

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on: September 12, 2003

John J. Torrente

Signature

September 12, 2003

Date of Signature



PATENT
1001-016

2851

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Shinichi Masuda
Serial No. : 10/620,223
Filed : July 15, 2003
For : LENS BARREL AND CAMERA
Examiner : Unassigned
Art Unit : 2851

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

CLAIM TO BENEFIT OF 35 U.S.C. § 119
AND FILING OF PRIORITY DOCUMENT

Claim is made herein to the benefit of 35 U.S.C. § 119 for the filing date of the following
Japanese Patent Application No.: 2002-215191 (filed July 24, 2002). A certified copy of this
document is enclosed.

Dated: September 12, 2003

Respectfully submitted,

ROBIN, BLECKER & DALEY
330 Madison Avenue
New York, New York 10017
T (212) 682-9640

John J. Torrente
Reg. No. 26,359
An Attorney of Record

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 7 月 2 4 日
Date of Application:

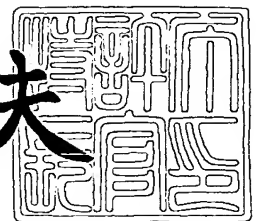
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 1 5 1 9 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 1 5 1 9 1]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4637061

【提出日】 平成14年 7月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 17/00

【発明の名称】 レンズ鏡筒およびカメラ

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 増田 晋一

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100067541

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岸田 正行

【選任した代理人】

 【識別番号】 100104628

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 水本 敦也

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108361

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小花 弘路

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 044716

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ鏡筒およびカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転動作により光通過口を覆うとともに光通過口から退避可能な複数の遮光部材を有するシャッタ装置と、

鏡筒本体の一部を構成する鏡筒構成部材とを備え、

前記シャッタ装置および前記鏡筒構成部材が、ズーミングおよびフォーカシングによって光軸方向に相対的に移動可能なレンズ鏡筒であって、

前記鏡筒構成部材が、前記シャッタ装置との相対位置に応じて前記遮光部材の動作面を含む光軸直交方向位置に対して進退可能であり、

前記光軸直交方向位置に進入することで前記遮光部材と当接して前記遮光部材の最大開放口径を制限するとともに、前記光軸直交方向位置から退避することで前記遮光部材の最大開放口径を許容することにより前記遮光部材の最大開放口径を切り換えることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】 前記複数の遮光部材のうち少なくとも 1 つの遮光部材が、光通過口から退避した状態にあるときに前記シャッタ装置の外側に突出する凸部を有しており、

前記鏡筒構成部材は、前記シャッタ装置の外周における前記光軸直交方向位置に進入することにより前記凸部と当接して前記遮光部材の最大開放口径を制限することを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 3】 前記シャッタ装置が、第 1 の凸部を有する第 1 の遮光部材と、第 1 の凸部よりも長い第 2 の凸部を有する第 2 の遮光部材とを有し、

前記鏡筒構成部材が、前記光軸直交方向位置に進入して前記第 1 の凸部に当接可能である第 1 の当接部と、この第 1 の当接部よりも光軸方向において短く、前記光軸直交方向位置に進入して前記第 2 の凸部に当接可能である第 2 の当接部とを有していることを特徴とする請求項 2 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 4】 前記鏡筒構成部材が略円筒状に形成され、前記凸部の先端が曲面を有しており、

前記凸部の先端における曲率半径が、前記鏡筒構成部材の曲率半径よりも小さ

いことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 5】 前記鏡筒構成部材が、前記光軸直交方向に進入して互いに異なる遮光部材に当接可能な第 1 の当接部および第 2 の当接部を有しており、

前記第 2 の当接部が、前記第 1 の当接部よりも光軸方向に長く、この先端領域において前記第 1 の当接部よりも光軸から離れているように形成されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 6】 前記鏡筒構成部材の先端部が、光軸側に面する斜面を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 7】 前記鏡筒構成部材の内周面に、内面反射を防止する凹凸形状の複数の遮光線が形成されており、

前記鏡筒構成部材の内周面のうち前記遮光部材と当接する領域に形成された遮光線が、前記遮光部材の動作面に対して交わる方向に延びていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 8】 前記鏡筒構成部材が、前記シャッタ装置を光軸方向に案内する部材であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 9】 請求項 1 から 8 のいずれかに記載のレンズ鏡筒を有することを特徴とするカメラ。

【請求項 1 0】 被写体に照明光を照射する照明手段と、
この照明手段の駆動制御を行う制御手段とを備え、
所定のズームポジションにおいて第 1 の焦点調節領域および第 2 の焦点調節領域を有するカメラであって、

前記レンズ鏡筒が、前記シャッタ装置および前記鏡筒構成部材の相対位置を変えることにより、前記第 1 の焦点調節領域および前記第 2 の焦点調節領域における最大開放口径を切り換え可能であり、

前記制御手段は、前記第 1 の焦点調節領域の最大開放口径よりも小さい最大開放口径となる前記第 2 の焦点調節領域で撮影を行うときに、前記照明手段で照射光を照射することを特徴とする請求項 9 に記載のカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、遮光部材の最大開放口径をズームポジション等によって切り換えることができるレンズ鏡筒およびこれを備えたカメラに関するものである。具体的には、遮光部材の開き動作を阻止することにより複数の遮光部材によって形成される最大開放口径を変更できるようにしたものである。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

従来の光量調節装置の絞りは、複数枚の絞り羽根からなる絞り機構や、絞り兼用のシャッタ羽根によって行われている。最近のカメラの小型化の流れに伴い、レンズシャッタカメラでは、このほとんどが絞り兼用のシャッタ羽根を用いた構成を採っている。

【0 0 0 3】

一方、ズーム比の大きなレンズ系を有するカメラでは、各焦点距離によって開放口径が異なるため、所定の開放口径で撮影を行う場合にはシャッタ羽根の開き量を制御する必要がある。ここで、シャッタ羽根の開き量を制限する機構としては、以下に示す従来技術がある。

【0 0 0 4】

特開 2 0 0 0 - 3 5 2 6 5 7 号公報におけるズームレンズでは、直進筒のカム部材が、シャッタブロック内の規制レバーを光軸に平行な軸周りに回転させ、シャッタ羽根がその規制レバーに当接することでシャッタ羽根の最大開放開口を制限する機構が示されている。

【0 0 0 5】

また、特開 2 0 0 1 - 4 2 3 8 4 号公報におけるシャッタ装置では、光軸に平行な軸周りに回転可能な規制部材を一方向にバネ付勢し、シャッタ羽根回転用の駆動モータのトルク制御により絞り口径を切り換えている。すなわち、バネ付勢力を超えるトルクの場合は絞り口径が全開となり、バネ付勢力以下のトルクの場合は、規制部材にシャッタ羽根が当接して停止し、小さい絞り口径となる。

【0 0 0 6】

さらに、特開平 9 - 3 1 1 3 6 4 号公報におけるシャッタ装置では、電氣的制

御によってシャッタアクチュエータの回転を途中で停止し、シャッタ羽根の最大開放開口を制限する機構が示されている。

【0 0 0 7】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来技術では、シャッタ羽根の駆動を途中で停止させるための専用部材が数多く必要となり、シャッタ装置やカメラが大型化したり、製造価格が上昇したりしてしまう。また、特開 2 0 0 0 - 3 5 2 6 5 7 号公報等では、シャッタ羽根の駆動を途中で停止させる部材（規制レバー）が光軸と平行な軸周りに小さい回転角度で制御されているため、複数のズームポジション毎に開放口径を切り換えることが困難であるとともに、シャッタ羽根の開放口径の精度を高めることが困難である。

【0 0 0 8】

さらに、特開平 9 - 3 1 1 3 6 4 号公報に示すように、シャッタ羽根を駆動するためのアクチュエータの回転角度を電氣的に直接制御する構成においても、シャッタ羽根の開き動作をメカ的に制御する場合に比べてシャッタ羽根の開放口径の精度が劣る。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

本発明は、回転動作により光通過口を覆うとともに光通過口から退避可能な複数の遮光部材を有するシャッタ装置と、鏡筒本体の一部を構成する鏡筒構成部材とを備え、シャッタ装置および鏡筒構成部材が、ズーミングおよびフォーカシングによって光軸方向に相対的に移動可能なレンズ鏡筒であって、鏡筒構成部材が、シャッタ装置との相対位置に応じて遮光部材の動作面を含む光軸直交方向位置に対して進退可能であり、光軸直交方向位置に進入することで遮光部材と当接して遮光部材の最大開放口径を制限するとともに、光軸直交方向位置から退避することで遮光部材の最大開放口径を許容することにより遮光部材の最大開放口径を切り換えることを特徴とする。

【0 0 1 0】

すなわち、レンズ鏡筒の一部を構成する既存の鏡筒構成部材を用いてシャッタ

羽根の開き動作を開き途中で阻止したり許容したりすることにより、従来技術のように専用部材を用いることなくシャッタ羽根の開放口径を切り換えるようにして、レンズ鏡筒やカメラの大型化およびコストアップを防止するようにしている。

【0011】

ここで、複数の遮光部材のうち少なくとも1つの遮光部材において、光通過口から退避した状態にあるときにシャッタ装置の外側に突出する凸部を設け、鏡筒構成部材を、シャッタ装置の外周における光軸直交方向位置に進入させて凸部と当接させることにより、遮光部材の最大開放口径を制限することができる。

【0012】

また、シャッタ装置が、第1の凸部を有する第1の遮光部材と、第1の凸部よりも長い第2の凸部を有する第2の遮光部材とを有し、鏡筒構成部材が、光軸直交方向位置に進入して第1の凸部に当接可能である第1の当接部と、この第1の当接部よりも光軸方向において短く、光軸直交方向位置に進入して第2の凸部に当接可能である第2の当接部とを有する構成とすることができる。

【0013】

このような構成においては、シャッタ装置および鏡筒構成部材の光軸方向における相対位置を変えることにより、第1の凸部を第1の当接部に当接させたり、第2の凸部を第2の当接部に当接させたりして遮光部材の開き動作を阻止するとともに、遮光部材の開き動作を許容することができる。これにより、例えば複数のズームポジションのうち各ズームポジション毎に遮光部材の最大開放口径を変えることができる。

【0014】

一方、鏡筒構成部材に、光軸直交方向に進入して互いに異なる遮光部材に当接可能な第1の当接部および第2の当接部を設け、第2の当接部が、第1の当接部よりも光軸方向に長く、この先端領域において第1の当接部よりも光軸から離れているように構成することもできる。

【0015】

このような構成においては、シャッタ装置および鏡筒構成部材の光軸方向にお

ける相対位置を変えることにより、遮光部材を第 1 の当接部に当接させたり、第 2 の当接部の先端領域に当接させたりすることができる。このように光軸からの距離が異なる部分に遮光部材を当接させることにより、複数のズームポジションのうち各ズームポジション毎に遮光部材の最大開放口径を変えることができる。

【0 0 1 6】

鏡筒構成部材が略円筒状に形成され、凸部の先端が曲面を有している場合において、凸部の先端における曲率半径を、鏡筒構成部材の曲率半径よりも小さくすることができる。これにより、凸部が鏡筒構成部材に当接する場合に点接触となり、遮光部材の停止位置が所定の位置に固定されるため、遮光部材の最大開放口径の精度を高めることができる。

【0 0 1 7】

また、鏡筒構成部材の先端部に、光軸側に面する斜面を設けることにより、開き状態にある遮光部材に鏡筒構成部材が衝突した場合であっても、遮光部材が斜面にガイドされて閉じ方向に移動する。これにより、鏡筒構成部材が遮光部材に衝突しても遮光部材に過度の負荷がかかることもなくなる。

【0 0 1 8】

さらに、鏡筒構成部材の内周面に、内面反射を防止する凹凸形状の複数の遮光線が形成されている場合において、鏡筒構成部材の内周面のうち遮光部材と当接する領域に形成された遮光線が、遮光部材の動作面に対して交わる方向に延びるようにすることができる。これにより、遮光部材が開いて鏡筒構成部材に当接しても、遮光部材の先端が遮光線の凹部にはまり込むことがなくなり、遮光部材の開閉動作をスムーズに行うことができる。

【0 0 1 9】

なお、鏡筒構成部材として、シャッタ装置を光軸方向に案内する部材を用いることができる。また、上述した本発明のレンズ鏡筒はカメラに備え付けることができる。

【0 0 2 0】

ここで、被写体に照明光を照射する照明手段と、この照明手段の駆動制御を行う制御手段とを備え、所定のズームポジションにおいて第 1 の焦点調節領域およ

び第2の焦点調節領域を有するカメラであって、レンズ鏡筒が、シャッター装置および鏡筒構成部材の相対位置を変えることにより、第1の焦点調節領域および第2の焦点調節領域における開放口径を切り換え可能であり、制御手段が、第1の焦点調節領域の開放口径よりも小さい開放口径となる第2の焦点調節領域で撮影を行うときに照明手段で照射光を照射することができる。

【0021】

これにより、例えばワイド状態の至近側（第2の焦点調節領域）で撮影を行う際に、遮光部材の最大開放口径を小さくし、照明手段を発光させることにより、ピンボケおよび手振れのない写真撮影を行うことができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

（第1実施形態）

図1から30を用いて本発明の第1実施形態であるレンズ鏡筒およびカメラについて説明する。

【0023】

まず、レンズ鏡筒内に配置されるシャッター装置について説明する。

【0024】

図1は、本実施形態におけるシャッター装置の分解斜視図である。このシャッター装置は、シャッターロータ205を光軸周りに10度往復回転させことで、4枚のシャッター羽根（遮光部材）208、209、213、214を駆動し、光通過口の開閉動作を行う装置である。

【0025】

このシャッター装置の構造について説明する。シャッターロータ205は、リング状のプラスチックマグネットで構成されており、周方向にS極とN極が交互に合計16極のパターンで着磁されている。シャッターヨーク202は、鉄等の磁性材料で構成されており、周方向8カ所に凸状に形成された外ヨーク202aと、円筒状に形成された内ヨーク202bとを有している。

【0026】

シャッターボビン204の台部204aには、シャッターターミナルピン206a

、206bが固定されている。シャッタボビン204の周方向に形成された凹部204bには、シャッタコイル203が巻きつけられ、シャッタコイル203の一端203aは、シャッターミナルピン206aに巻きつけられて半田付けされる。また、シャッタコイル203の他端203bは、シャッターミナルピン206bに巻きつけられて半田付けされる。

【0027】

シャッタボビン204、シャッタコイル203、シャッターミナルピン206a、206bが一体になったシャッタコイルユニットは、シャッタヨーク202における内ヨーク202bおよび外ヨーク202aの間に形成された溝部に挿入される。また、シャッタロータ205がシャッタヨーク202の溝部に挿入される。

【0028】

第2シャッタベース207はシャッタヨーク202に蓋をするように配置され、フランジ部207dが外ヨーク202aに圧入嵌合されることにより、第2シャッタベース207がシャッタヨーク202に固定される。

【0029】

ここで、シャッタロータ205の駆動軸205a、205bはそれぞれ、第2シャッタベース207の角穴部207a、207bを貫通して図1中後方に突出する。

【0030】

第1シャッタ羽根208の穴部208bは、第2シャッタベース207の軸207cに嵌合し、長穴部208aは、シャッタロータ205の駆動軸205aに係合する。第2シャッタ羽根209の穴部209bは、第2シャッタベース207の軸（不図示、軸207cと同形状）に嵌合し、長穴部209aは、シャッタロータ205の駆動軸205aに係合する。

【0031】

ここで、シャッタロータ205の回転に伴う駆動軸205aおよび長穴部208a、209aの係合作用により、第1シャッタ羽根208および第2シャッタ羽根209はそれぞれ、軸（207c）を中心に回転する。

【0032】

第3シャッタ羽根213の穴部213bは、第2シャッタベース207の軸（不図示、軸207cと同形状）に嵌合し、長穴部213aは、シャッタロータ205の駆動軸205bに係合する。第4シャッタ羽根214の穴部214bは、第2シャッタベース207の軸（不図示、軸207cと同形状）に嵌合し、長穴部214aは、シャッタロータ205の駆動軸205bに係合する。

【0033】

ここで、シャッタロータ205の回転に伴う駆動軸205bおよび長穴部213a、214aの係合作用により、第3シャッタ羽根213および第4シャッタ羽根214はそれぞれ、軸を中心に回転する。

【0034】

シャッタ羽根208、209、213、214およびシャッタコイルユニットが取り付けられた第2シャッタベース207には、この前方から第1シャッタベース201が取り付けられ、後方からシャッタ板211が取り付けられる。

【0035】

シャッタ板211の周方向3箇所には光軸方向に延びる腕部が形成されており、この腕部に形成された角穴部211aには、第1シャッタベース201の周方向3箇所に形成された突起部201aに係合する。

【0036】

シャッタバネ212のコイル部は、シャッタ板211のバネ掛け部211bにはめ込まれ、シャッタバネ212の一端212aは、シャッタ板211のボス211cに係合し、他端212bは、シャッタロータ205の駆動軸205aに当接する。これにより、シャッタバネ212は、他端212bにおいて駆動軸205aを図1中反時計方向（「閉」）に付勢する。このとき、シャッタ羽根208、209、213、214は、光通過口（第2シャッタベース207の開口部207eやシャッタ板211の開口部211f）を覆った状態となる。

【0037】

次に、上述した構成のシャッタ装置におけるシャッタ羽根の開閉動作について説明する。

【0038】

シャッタコイル 203 に電流を流さない時は、シャッタロータ 205 は、シャッタバネ 212 のバネ力を受けて図 1 中反時計周りに回転し、駆動軸 205 a が第 2 シャッタベース 207 の角穴部 207 a の左端面に当接した位置で停止している。このとき、4 枚のシャッタ羽根 208、209、213、214 は、第 2 シャッタベース 207 の開口部 207 e を覆っており、シャッタは閉じた状態にある（図 17）。

【0039】

シャッタコイル 203 に直流電流を流すと、16 極に着磁されたシャッタロータ 205 およびシャッタヨーク 202 の外ヨーク 202 a の磁気作用によって、シャッタロータ 205 に図 1 中時計方向（「開」）の回転力が発生する。この回転力によりシャッタロータ 205 は、シャッタバネ 212 の付勢力に打ち勝って時計方向に 10 度回転し、駆動軸 205 a が第 2 シャッタベース 207 における角穴部 207 a の右端面に当接した位置で停止する。

【0040】

このとき、4 枚のシャッタ羽根は、第 2 シャッタベース 207 の開口部 207 e に対して径方向外側に退避し、シャッタ羽根は開いた状態となる（図 19）。ここで、シャッタ羽根が開いた状態（図 19）において、第 1 シャッタ羽根 208 の当接突起部（凸部）208 c は、シャッタ板 211 の切欠き部 211 d から径方向外側に飛び出した状態となる。

【0041】

シャッタコイル 203 への通電を停止すれば、シャッタロータ 205 はシャッタバネ 212 のバネ力を受けて回転し、シャッタ羽根は閉じ状態（図 17）に戻る。

【0042】

第 2 シャッタベース 207 の開口部 207 e を通過する光量を少なくなるように制御する場合には、シャッタ羽根が閉じている初期状態でシャッタコイル 203 に通電し、シャッタ羽根が完全に開ききる前にシャッタコイル 203 の通電を停止してシャッタバネ 212 のバネ力によりシャッタ羽根を閉じるようにするこ

とで行うことができる。また、シャッタ羽根が完全に開ききる前に、シャッタコイル 203 に逆方向の電流を流してシャッタロータ 205 およびシャッタヨーク 202 の磁気作用とシャッタ羽根 212 のバネ力とによりシャッタ羽根を閉じるようにすることで行うこともできる。

【0043】

このような制御を行った場合、小さい開放口径と高速のシャッタスピードでの撮影が可能となる。

【0044】

一方、被写体が暗い等の撮影条件下において、開口部 207 e を通過する光量が多くなるように制御する場合、まずシャッタ羽根が閉じている初期状態でシャッタコイル 203 に通電することにより、シャッタロータ 205 を図 1 中時計方向に 10 度回転させて、駆動軸 205 a が第 2 シャッタベース 207 における角穴部 207 a の右端面に当接した位置で停止させる。

【0045】

この状態でシャッタコイル 203 への通電を続けて、光が通過する開放口径が開口部 207 e の大きさのままとなるように保持する。そして、露光に必要な光量が開口部 207 e を通過した時点で、シャッタコイル 203 への通電を停止することにより、シャッタロータ 205 をシャッタバネ 212 のバネ力により図 1 中反時計方向に回転させてシャッタ羽根を閉じ状態とする（図 17）。

【0046】

次に、図 2 および図 3 を用いて本実施形態におけるレンズ鏡筒の構成について説明する。本実施形態のレンズ鏡筒は、いわゆる差動筒を 2 つ備えた 3 段沈胴式レンズ鏡筒である。

【0047】

141 は、カメラ本体 159（図 4）にフランジ部 141 b を介して固定される固定筒である。この固定筒 141 の内周面には、メスヘリコイド 141 a が形成されている。固定筒 141 の前面には、固定遮光ゴム 170、固定遮光シート 171 および固定カバー 172 が配置される。

【0048】

142は第1差動筒であり、後端外周部142aにはメスヘリコイド141aと係合するオスヘリコイドと、長軸ギア120と噛み合うギアとが重なって形成されている。第1差動筒142は、メスヘリコイド141aおよびオスヘリコイドの係合作用により光軸周りに回転しながら光軸方向に進退可能となっている。第1差動筒142の前面には、第1遮光ゴム173および第1遮光シート174が配置される。

【0049】

143は第1直進筒であり、第1差動筒142の内側に配置され、第1差動筒142の光軸周りの回転に対して摺動可能となっている。第1直進筒143の台部143dに形成されたピン部143eは、固定筒141の直進溝141dに係合する。

【0050】

第1差動筒142を回転させるズームギアユニットは、図3に示すように固定筒141に固定、支持される。ズームギアユニットのうち長軸ギア120は、この両端部が固定筒141の穴部141cに嵌合することで固定筒141に回転可能に保持されている。

【0051】

モータ108の回転軸には、第1ギア301が圧入され、この第1ギア301は第2ギア302と噛み合う。第2ギア302は第3ギア303と噛み合い、第3ギア303は第4ギア304と噛み合う。

【0052】

スリップバネ305は、第4ギア304と第5ギア306の間に配置され、スリップバネ305の変形による摩擦力で、第4ギア304および第5ギア306を一体的に回転可能としている。ここで、第4ギア304又は第5ギア306にスリップバネ305の摩擦力を超える大きなトルクが加わると、第4ギア304と第5ギア306が互いに滑り合うことでモータ108への過剰な力の伝達を防止している。

【0053】

第5ギア306は、第6ギア307に噛み合い、第6ギア307は、長軸ギア

120に噛み合っている。

【0054】

第1ズーム段スイッチ310の先端部310aは、通常、第2ズーム段スイッチ311の中間部311bと接触しており、電気信号的にオン状態にある。ここで、第6ギア307がモータ108の駆動力を受けて回転すると、立体カム部307aが第2ズーム段スイッチ311の接触部311aを押し上げることにより、先端部310aおよび中間部311bが非接触となり、電気信号的にオフ状態になる。この電気信号のオンからオフへの切り換えは、ズーミング時の各焦点距離ごとに行われ、これによりズーミング中の焦点距離情報がカメラ本体側に伝達される。

【0055】

第1ギア301から第6ギア307で構成されるギア列の両端には、第1ズームベース308および第2ズームベース309が配置されており、これらのズームベース308、309が固定筒141にネジ止めされることにより、ギア列が固定筒141に固定される。

【0056】

第1沈胴端スイッチ312および第2沈胴端スイッチ313は、固定筒141の下部に固定されており、レンズ鏡筒が繰り出して撮影状態にあるときには、先端部312aおよび先端部313aが接触して電気信号的にオン状態となっている。一方、レンズ鏡筒が撮影状態から非撮影状態に繰り込むと、第1直進筒143の後端部が第1沈胴端スイッチ312の凸部312aを押し下げることにより、先端部312aおよび先端部313aを非接触状態にして電気信号的にオフ状態となる。

【0057】

この第1沈胴端スイッチ312および第2沈胴端スイッチ313によるオン／オフ信号はカメラ本体側に出力され、カメラ本体はレンズ鏡筒が撮影状態又は非撮影状態のいずれの状態にあるかを判別する。

【0058】

長軸ギア120にモータ108からの駆動力が伝達されると、長軸ギア120

とギア結合している第1差動筒142は、長軸ギア120の回転に応じて光軸周りに回転する。ここで、第1差動筒142は、固定筒141のメスヘリコイド141aとのヘリコイド結合により、光軸周りに回転しながら光軸方向に進退する。

【0059】

第1直進筒143は、ピン部143eが固定筒141の直進溝141dに係合し、第1差動筒142の回転に対して摺動可能となっているため、第1差動筒142の光軸方向への進退による影響だけを受けて光軸方向にのみ進退する。

【0060】

144は第2差動筒であり、第1直進筒143の内側に組み込まれる。第2差動筒144の外周面に形成された複数のオスヘリコイド144dは、第1直進筒143の内周面に形成された複数の第2カム溝143aに係合する。第2差動筒144の前面には、第2遮光ゴム175および第2遮光シート176が配置される。

【0061】

第2差動筒144の外周に形成された穴部144aに固定された駆動ピン151は、第1直進筒143に形成された第1カム溝143bを貫通して、第1差動筒142の内周面に形成された直線溝142cに係合する。第2差動筒144の内側には第2直進筒（鏡筒構成部材）147が組み込まれており、この第2直進筒147は、第2差動筒144の光軸周りの回転に対して摺動可能となっている。

【0062】

第2直進筒147のフランジ部147bには、この周方向に複数のキー部147aが形成されており、これらのキー部147aは第1直進筒143の内周面に形成された複数の直線溝143cに係合する。

【0063】

上述した構成において、第1差動筒142が光軸周りに回転すると、駆動ピン151および直進溝142cの係合作用と、第2直進筒144のオスヘリコイド144dおよび第1直進筒143の第2カム溝143aの係合作用とにより、第

2 差動筒 144 が光軸周りに回転しながら光軸方向に進退する。ここで、第 2 直進筒 147 は、第 2 差動筒 144 の回転に対して摺動可能となっているため、光軸方向にのみ進退する。

【0064】

1 群レンズ鏡筒 145 の外周に形成された 1 群ヘリコイド 145 a は、第 2 差動筒 144 の内周面に形成された第 2 カム溝 144 b に係合する。また、第 2 レンズ群 152 を保持する 2 群レンズホルダー 148 の外周に設けられた 3 本の 2 群カムピン 148 a は、第 2 差動筒 144 の内周面に形成された第 3 カム溝 144 c に係合する。

【0065】

第 2 差動筒 144 が光軸周りに回転すると、1 群レンズ鏡筒 145 は、1 群ヘリコイド 145 a および第 2 カム溝 144 b の係合作用により光軸方向に進退し、モータ 108 の駆動量に応じて所定の位置まで移動可能である。また、2 群レンズホルダー 148 は、2 群カムピン 148 a および第 3 カム溝 144 c の係合作用により光軸方向に進退し、モータ 108 の駆動量に応じて所定の位置まで移動可能である。なお、2 群レンズホルダー 148 の前面には、2 群マスク 155 が配置される。

【0066】

ここで、2 群バネ 153 は、2 群レンズホルダー 148 の角穴部 148 b に係合し、2 群カムピン 148 a を 2 群レンズホルダー 148 の径方向外側に付勢することにより、第 3 カム溝 144 c と 2 群カムピン 148 a のガタを無くしている。

【0067】

次に、シャッター装置の周りに配置される部品について説明する。

【0068】

図 2 において、1 群レンズホルダー 161 の内部には、4 枚の第 1 レンズ群 160 が配置されており、外周部 161 a にはスポンジ 162 が配置される。この 1 群レンズホルダー 161 は、図 1 に示す第 1 シャッターベース 201 の内部に配置されて固定される。すなわち、1 群調整バネ 163 を、1 群レンズホルダー 1

6 1 の外周に形成された腕部 1 6 1 b と第 1 シャッターベース 2 0 1 の凹部 2 0 1 c とで挟み込み、1 群調整ネジ 1 6 4 を腕部 1 6 1 b および凹部 2 0 1 c に所定のねじこみ量でネジ止めすることにより、1 群レンズホルダー 1 6 1 が固定される。

【0 0 6 9】

1 群レンズホルダー 1 6 1 を保持する第 1 シャッターベース 2 0 1 を含むシャッター装置は、1 群レンズ鏡筒 1 4 5 の図 2 中後方からこの内部に挿入されて固定される。すなわち、不図示のネジが 1 群レンズ鏡筒 1 4 5 の穴部 1 4 5 b を貫通して、第 1 シャッターベース 2 0 1 の雌ネジ部 2 0 1 b にねじ込まれることにより、シャッター装置が 1 群レンズ鏡筒 1 4 5 に固定される。1 群レンズ鏡筒 1 4 5 の前面には、1 群カバー 1 7 7 が固定される。

【0 0 7 0】

次に上述した構成のレンズ鏡筒を備えたカメラの構成および動作について説明する。

【0 0 7 1】

レンズ鏡筒が図 4 に示す沈胴状態にあるとき、固定筒 1 4 1 とヘリコイド結合している第 1 差動筒 1 4 2 は、固定筒 1 4 1 の前面から繰り出されていない。このとき、第 2 差動筒 1 4 4 の駆動ピン 1 5 1 は、図 8 に示すように第 1 直進筒 1 4 3 における第 1 カム溝 1 4 3 b のうち 1 4 3 b 1 に示す位置にある。

【0 0 7 2】

第 1 レンズ群 1 6 0 を保持する 1 群レンズ鏡筒 1 4 5 の外周に形成された 1 群ヘリコイド 1 4 5 a は、図 1 0 に示すように第 2 差動筒 1 4 4 における第 2 カム溝 1 4 4 b のうち 1 4 4 b 1 に示す位置にあり、1 群レンズ鏡筒 1 4 5 は第 2 差動筒 1 4 4 に対して光軸方向に繰り出されていない。

【0 0 7 3】

また、第 2 レンズ群 1 5 2 を保持する 2 群レンズホルダー 1 4 8 の外周に設けられた 3 本の 2 群カムピン 1 4 8 a は、第 2 差動筒 1 4 4 における第 3 カム溝 1 4 4 c のうち 1 4 4 c 1 に示す位置にある。

【0 0 7 4】

以上より、レンズ鏡筒が沈胴状態にあるときには、1群レンズ鏡筒145は固定筒141から繰り出していない。

【0075】

第1差動筒142の後端外周部142aには、上述したようにオスヘリコイドとギアが重なるように形成されており、ギアが長軸ギア120に噛み合っている。長軸ギア120は、第6ギア307から第1ギア301までのギア列を介してモータ108に連結している。

【0076】

図4において、301aは6枚のプロペラをもつパルス板部で、122はパルス板部301aのプロペラが通過するのを検知するためのPI（フォトインタラプター）、110はPI122の出力を検出するパルス検出回路である。111はモータコントロール回路であり、コンパレータ112aの出力によりモータ正転用通電回路を形成し、コンパレータ112bの出力によりモータ逆転用通電回路を形成するように構成されている。

【0077】

130は2段ストロークで構成されるリリースボタンであり、撮影者操作に応じてズーミング信号処理回路115に第1ストローク又は第2ストロークの状態信号を出力する。

【0078】

113はマイコン（制御手段）で、被写体距離検出回路114及びズーミング信号処理回路115からの出力信号により、下記表1で示すように第1差動筒142の回転量の演算を行なう。ここで、本実施形態のカメラにおいては、ワイドの35mm、M（ミドル）1の50mm、M2の70mm、M3の105mm、テレの150mmの焦点距離の切り換えが可能である。

【0079】

【表 1】

レンズ焦点距離		ズーム信号処理回路 115 からの出力信号		被写体距離検出回路 114 からの出力信号		コンパレータ 112a への入力信号
		条件	信号	被写体距離	信号	
Wide	実焦点距離 35mm	ズーム方向 W⇒T	10	8m	0.	10.
		ズーム方向 T⇒W	10	4m	1	11
		リリースボタン第 1 ストローク時	10	から 0.6m	から 9m	から 19
M1	実焦点距離 50mm	ズーム方向 W⇒T	20	8m	0.	20.
		ズーム方向 T⇒W	20	4m	1	から
		リリースボタン第 1 ストローク時	20	から 0.6m	から 9m	から 29
M2	実焦点距離 70mm	ズーム方向 W⇒T	30	8m	0.	30.
		ズーム方向 T⇒W	30	4m	1	から
		リリースボタン第 1 ストローク時	30	から 0.6m	から 9m	から 39
M3	実焦点距離 105mm	ズーム方向 W⇒T	40	8m	0.	40.
		ズーム方向 T⇒W	40	4m	1	から
		リリースボタン第 1 ストローク時	40	から 0.6m	から 9m	から 49
Tele	実焦点距離 150mm	ズーム方向 W⇒T	50	8m	0.	50.
		ズーム方向 T⇒W	50	4m	1	から
		リリースボタン第 1 ストローク時	50	から 0.6m	から 9m	から 59

【0080】

116 はロジックコントロール回路であり、撮影者がリリースボタン 130 を第 1 ストロークまで押圧操作することにより、モータコントロール回路 111 のモータ正転用通電回路を作動準備状態にする。一方、リリースボタン 130 の撮影者操作が断たれると、モータコントロール回路 111 のモータ逆転用通電回路を作業準備状態にする。

【0081】

また、ロジックコントロール回路 1 1 6 は、撮影者がレリーズボタン 1 3 0 を第 1 ストロークまで押圧操作して電源スイッチが入ると、測距モジュール 1 1 7 に起動信号を出力するとともに、測距モジュール 1 1 7 による測距動作が終了するまでの十分な時間を経た後にモータコントロール回路 1 1 1 にモータ起動信号を出力する。

【 0 0 8 2 】

被写体距離検出回路 1 1 4 は、測距モジュール 1 1 7 で得られた被写体距離情報をデジタル化してマイコン 1 1 3 に入力する。

【 0 0 8 3 】

1 1 8 はズーミング操作部材で、焦点距離を 3 5 mm ～ 1 5 0 mm の間で変化させるために撮影者操作される部材である。ズーミング信号処理回路 1 1 5 は、ズーミング操作部材 1 1 8 が操作されている時間を検出し、この検出結果を表 1 に示すように 0 ～ 5 0 までに数値化してマイコン 1 1 3 に出力する。

【 0 0 8 4 】

1 1 9 a はファインダ表示制御回路であり、マイコン 1 1 3 の制御信号に基づいてカメラ本体に設けられた不図示のファインダ表示部に所定の情報を表示する。1 1 9 b は磁気記録回路であり、マイコン 1 1 3 の制御信号に基づいて所定の撮影情報をフィルムの磁気記録部に記録する。

【 0 0 8 5 】

次に、図 4 に示す沈胴状態から図 5 に示すワイド待機状態までの動作について説明する。

【 0 0 8 6 】

撮影者がカメラ本体のスイッチ（不図示）をオン状態にすると、第 1 差動筒 1 4 2 にモータ 1 0 8 からの駆動力が伝達され、第 1 差動筒 1 4 2 は固定筒 1 4 1 とのヘリコイド結合により光軸周りに回転しながら光軸方向に繰り出す。

【 0 0 8 7 】

第 2 差動筒 1 4 4 の駆動ピン 1 5 1 は、図 8 において、第 1 カム溝 1 4 3 b のうち位置 1 4 3 b 1 から位置 1 4 3 b 5 に一旦移動した後に位置 1 4 3 b 2 まで戻る。これにより、第 2 差動筒 1 4 4 は、位置 1 4 3 b 1 と位置 1 4 3 b 2 との

間における光軸方向の距離の分だけ第1直進筒143に対して繰り出す。

【0088】

1群レンズ鏡筒145の1群ヘリコイド145aは、図10において、第2カム溝144bのうち位置144b1から位置144b5に一旦移動した後に位置144b2まで戻る。

【0089】

すなわち、1群ヘリコイド145aは、図11の矢印Zで示すように、まずモータ108の正回転によりA位置からD位置およびB位置を通り過ぎてC位置まで移動する。そして、モータ108の停止・逆回転によりC位置からD位置まで戻る。このD位置がワイド待機状態となる。

【0090】

これにより、1群レンズ鏡筒145は、位置144b1と位置144b2との間における光軸方向の距離の分だけ第2差動筒144に対して繰り出す。

【0091】

2群レンズホルダー148の2群ピン148aは、図10において、第3カム溝144cのうち位置144c1から位置144c2まで移動する。これにより、2群レンズホルダー148は、位置144c1と位置144c2との間における光軸方向の距離の分だけ第2差動筒144に対して繰り込む。

【0092】

上述した動作により、レンズ鏡筒は沈胴状態（図4）からワイド待機状態（図5）となる。

【0093】

次に、レンズ鏡筒がワイド状態にあるときのカメラの撮影動作について説明する。

【0094】

ワイド状態において、撮影者がリリースボタン130を第1ストロークまで押圧操作すると、まずロジックコントロール回路116の出力信号により測距モジュール117において測距動作が行なわれる。そして、測距モジュール117の測距結果が被写体距離検出回路114に送られ、デジタル化された後にマイコン

113に出力される。一方、撮影時の焦点距離情報（ワイド）を示すデジタル信号はズーム信号処理回路115の出力としてマイコン113加えられる。

【0095】

マイコン113は、被写体距離検出回路114およびズーム信号処理回路115の出力に応じて表1に示すような演算を行なう。例えば、被写体距離が4mの位置（出力信号「1」）であり、焦点距離がワイドの $f = 35\text{ mm}$ （出力信号「10」）であるとする、マイコン113は表1に示すように両者の信号を合わせた「11」の数字を記憶し、この値をコンパレータ112aの基準値とする。

【0096】

モータコントロール回路111は、ロジックコントロール回路116からの出力信号に基づいてモータ108を正回転させることにより、レンズ鏡筒がワイド状態からテレ状態となるように第1差動筒142を光軸周りに回転させる。モータ108の回転は、パルス板部301aおよびPI122においてパルス化され、このパルス信号がパルス検出回路110で検出されてコンパレータ112に出力される。

【0097】

モータ108の正回転に応じて次々とパルス信号が出力され、やがてパルス数が11を数えると、コンパレータ112aが反転して終了信号が出力される。これにより、モータコントロール回路111はモータ108の両端をショートすることにより、モータ108に電気ブレーキをかけて停止させる。

【0098】

上述したモータ108の回転制御により、第1差動筒142は固定鏡筒141とのヘリコイド結合により光軸方向に繰り出す。第2差動筒144の駆動ピン151は、図8において、モータ108の回転量に応じて第1カム溝143bのうち位置143b3（無限位置）から位置143b4（至近位置）の間における被写体距離に応じた所定の位置に停止する。

【0099】

このとき、1群レンズ鏡筒145の1群ヘリコイド145aは、図10におい

て、第2カム溝144bのうち位置144b3（無限）から位置144b4（至近）の間における被写体距離に応じた所定の位置に移動する。すなわち、図11の矢印F'に示すように、D位置にある1群ヘリコイド145aは、リリースボタン130の第1ストローク操作に応じて、E位置（DC間の所定の位置）に移動して停止する。

【0100】

また、2群レンズホルダー148の2群カムピン148aは、図10において、第3カム溝144cのうち位置144c3（無限）から位置144c4（至近）の間における被写体距離に応じた所定の位置まで移動する。すなわち、図11の矢印F'に示すように、D位置にある2群カムピン148aは、リリースボタン130の第1ストローク操作に応じてE位置に移動して停止する。

【0101】

上述したレンズ鏡筒の繰り出し動作により、1群レンズ鏡筒145に保持されている第1レンズ群160と2群レンズホルダー148に保持されている第2レンズ群152は光軸方向に進退し、無限から至近の間にある被写体に対して焦点調節が行われる。

【0102】

焦点調節が行われた後、撮影者がリリースボタン130を第2ストロークまで押圧操作すると、シャッタ羽根の開閉動作によりフィルムへの露光動作が行われる。そして、リリースボタン130が操作される前の状態に復帰すると、ロジックコントロール回路116の指令を受けたモータコントロール回路111の出力信号によりモータ108が逆回転する。これにより、第1差動筒142は、レンズ鏡筒がワイド待機状態となるように回転し、焦点調節前の初期位置に戻る。

【0103】

ここで、図11の矢印F'に示すように、E位置にある1群レンズ鏡筒145の1群ヘリコイド145aや2群レンズホルダー148の2群カムピン148aは、D位置まで戻って停止する。

【0104】

第1差動筒142が初期位置に戻ると、コンパレータ112bが反転してモ-

タ 108 が停止する。そして、公知の巻上手段によりフィルムが 1 駒分巻上げられて、カメラ本体はリリースボタン 130 が押圧操作される前の状態となる。

【0105】

なお、本実施形態では、ズームポジションを焦点距離 35 ～ 150 mm の間の 5 点にしたが、この点数は多くしても少なくしてもよい。

【0106】

また、本実施形態では、パルス板部 301 a およびパルス検出回路 110 を設けて撮影レンズの位置検出を行ない、モータ 108 の停止タイミングを決定しているが、これに限定されるものではない。例えば、モータ 108 にパルスモータを用い、マイコン 113 からの出力パルスの数に応じてパルスモータを回転させることにより、撮影レンズの位置を決めるようにしてもよい。このようにすれば、パルス板部 301 a、パルス検出回路 110、コンパレータ 112 a を用いる必要がなくなり、マイコン 113 の出力をモータコントロール回路 111 に直接入力させるようにすることで撮影レンズの位置を制御することができる。

【0107】

次に、ズームポジションをワイドから M2 に切り換える際のズーミング動作と、M2 における撮影動作について説明する。

【0108】

撮影レンズがワイド位置にある状態において、撮影者がズーミング操作部材 118 を所定時間操作し続けることにより、ズーミング信号処理回路 115 がズームポジションを M2 と判別した場合には、撮影レンズを M2 に応じた位置に移動させるためにモータ 108 の正回転させる。これにより、1 群ヘリコイド 145 a および 2 群カムピン 148 a は、図 11 の矢印 Z' で示すように、D 位置から C 位置、G 位置を通過して、F 位置まで移動する。

【0109】

1 群ヘリコイド 145 a および 2 群カムピン 148 a が F 位置まで移動すると、モータ 108 の正回転を停止し逆回転させることにより、1 群ヘリコイド 145 a および 2 群カムピン 148 a を G 位置まで戻す。

【0110】

レンズ鏡筒がM2状態にある場合において、撮影者がカメラ本体のリリースボタン130を第1ストロークまで押圧操作すると、マイコン113は被写体距離に応じた焦点調節を行うためにモータ108を駆動する。モータ108の駆動力は、第1差動筒142に伝達され、1群レンズ鏡筒145の1群ヘリコイド145aは、図11の矢印F”に示すように第2カム溝144bにおけるG位置からH位置まで移動する。

【0111】

また、2群レンズホルダー148の2群カムピン148aは、図11の矢印F”に示すように第3カム溝144cにおけるG位置からH位置まで移動する。

【0112】

1群ヘリコイド145aおよび2群カムピン148aがそれぞれ、H位置に移動することにより焦点調節が行われる。そして、リリースボタン130が第2ストロークまで押圧操作されると、シャッタ羽根の開閉動作により露光が行われる。露光動作が終了すると、1群ヘリコイド145aおよび2群カムピン148aはそれぞれ、図11のG位置まで移動し、フィルムの1駒巻き上げ動作が行われる。

【0113】

次に、ズームポジションをM2からテレまで切り換えるときのズーミング動作と、テレ状態における撮影動作について説明する。

【0114】

撮影レンズがM2位置にある状態において、撮影者がズーミング操作部材118を所定時間操作し続けると、ズーミング信号処理回路115がズームポジションの判別を行う。ここで、ズーミング操作部材118の操作がテレ方向への操作であって、この操作時間が0.6秒以上の場合には、ズームポジションをテレと判別する。

【0115】

ズームポジションをテレと判別した場合、撮影レンズをテレに応じた位置に移動させるためにモータ108を正回転させる。これにより、G位置にある1群ヘリコイド145aおよび2群カムピン148aは、図12の矢印Zに示すように

、I位置およびT位置を超えてS位置まで移動する。

【0116】

1群ヘリコイド145aおよび2群カムピン148aがS位置まで移動すると、モータ108の正回転を停止し逆回転させることにより、1群ヘリコイド145aおよび2群カムピン148aをT位置まで戻す。

【0117】

レンズ鏡筒がテレ状態にある場合において、撮影者がカメラ本体のリリースボタン130を第1ストロークまで押圧操作すると、マイコン113は被写体距離に応じた焦点調節を行うためにモータ108を駆動する。モータ108の駆動力は、第1差動筒142に伝達され、1群レンズ鏡筒145の1群ヘリコイド145aは、図12の矢印Fに示すように第2カム溝144bにおけるT位置からU位置まで移動する。

【0118】

また、2群レンズホルダー148の2群カムピン148aは、図12の矢印Fに示すように第3カム溝144cにおけるT位置からU位置まで移動する。

【0119】

1群ヘリコイド148aおよび2群カムピン148aがそれぞれ、U位置に移動することにより焦点調節が行われる。そして、リリースボタン130が第2ストロークまで押圧操作されると、シャッタ羽根の開閉動作により露光が行われる。露光動作が終了すると、1群ヘリコイド145aおよび2群カムピン148aはそれぞれ、図12のT位置まで移動し、フィルムの1駒巻き上げ動作が行われる。

【0120】

次に、本実施形態におけるシャッタ羽根の開放口径の切り換え動作について説明する。

【0121】

まず、焦点距離がテレ状態にあるときのシャッタ羽根の動作を説明する。図13は、テレ状態におけるレンズ鏡筒の外観斜視図である。図14は、図13において1群レンズ鏡筒145および第2差動筒144を省略した図で、レンズ鏡筒

内部に配置されたシャッタ装置 101 および第 2 直進筒 147 が見えるようにしている。

【0122】

図 15 は、テレ状態におけるシャッタ装置 101 および第 2 直進筒 147 の位置関係を示した図であり、図 16 は、第 2 直進筒 147 の外観斜視図である。

【0123】

図 16 において、第 2 直進筒 147 の内周面には、ワイド状態において第 1 シャッタ羽根 208 の当接突起部 208c が当接する第 1 受け部（当接部）147f と、ワイド状態において第 4 シャッタ羽根 214 の当接突起部（凸部）214c が当接する第 2 受け部（当接部）147h とが形成されている。

【0124】

ここで、第 2 直進筒 147 の内周面のうち第 1 受け部 147f および第 2 受け部 147h 以外の領域には潤滑油が塗布されているが、この潤滑油が受け部 147f、147h に伝わってシャッタ羽根の当接突起部 208c、214c に付着しないように、第 2 直進筒 147 には縦溝 147k、147m が形成されている。

【0125】

また、第 2 直進筒 147 の内周面には、レンズ鏡筒内部における不要な光の反射を防止するために、凹凸形状の複数の遮光線が第 2 直進筒 147 の周方向に形成されている。ここで、第 1 受け部 147f および第 2 受け部 147h の領域には、遮光線が光軸方向に対して傾斜するように形成されている。

【0126】

仮に、第 1 受け部 147f および第 2 受け部 147h における遮光線が光軸方向に延びるように形成されていると、シャッタ羽根が開いた際にシャッタ羽根の当接突起部 208c、214c が遮光線の溝部にはまり込んでしまい、シャッタ羽根の開閉動作が不安定になってしまう。このため、遮光線を光軸方向に対して傾斜させることにより、シャッタ羽根の当接突起部 208c、214c が遮光線の溝部にはまり込むのを防止して、シャッタ羽根の開閉動作がスムーズに行われるようにしている。

【0 1 2 7】

図 1 7 は、シャッタ羽根が閉じ状態にあるときのシャッタ装置の正面図である。同図において、4 枚のシャッタ羽根は一部において互いに重なり合っており、シャッタ板 2 1 1 の開口部 2 1 1 f を覆っている。このとき、第 1 シャッタ羽根 2 0 8 の当接突起部 2 0 8 c および第 4 シャッタ羽根 2 1 4 の当接突起部 2 1 4 c は、シャッタ板 2 1 1 の外周面よりも内側に位置している。

【0 1 2 8】

第 2 シャッタ羽根 2 0 9 の先端部 2 0 9 c は、P R 2 1 5 の上に位置しており、P R 2 1 5 の発光部から発せられた赤外光は、反射率が低く黒色のシャッタ羽根 2 0 9 によって遮られているため、P R 2 1 5 の受光部に反射到達する光量は少なくなっている。このため、P R 2 1 5 からカメラ本体に伝達される信号はオフとなる。カメラ本体（マイコン 1 1 3）は、P R 2 1 5 の出力信号に基づいて、シャッタ羽根が閉じ状態にあることを検出する。

【0 1 2 9】

図 1 8 は、テレ状態においてシャッタ羽根が閉じ状態にあるときのシャッタ装置の背面図である。シャッタバネ 2 1 2 は、このコイル部がシャッタ板 2 1 1 のバネ掛け部 2 1 1 b に係合し、一端 2 1 2 a がシャッタ板 2 1 1 のボス 2 1 1 c に係合し、他端 2 1 2 b がシャッタロータ 2 0 5 の駆動軸 2 0 5 a に当接している。

【0 1 3 0】

これにより、シャッタバネ 2 1 2 は、シャッタ羽根が閉じる方向にシャッタロータ 2 0 5 の駆動軸 2 0 5 a を付勢し、この付勢力を受けた駆動軸 2 0 5 a は、第 2 シャッタベース 2 0 7 の角穴部 2 0 7 a の端面に当接して停止している。

【0 1 3 1】

図 1 9 は、シャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置の正面図である。図 1 8 に示す状態において、シャッタロータ 2 0 5 が 1 0 度光軸周りに回転して、シャッタロータ 2 0 5 の駆動軸 2 0 5 a、2 0 5 b が、4 枚のシャッタ羽根を回動させることにより図 1 9 に示す状態となる。

【0 1 3 2】

図19に示す状態において、第1シャッタ羽根208の当接突起部208cは、シャッタ板211の切り欠き部211dを貫通してシャッタ装置101の外側に突出している。また、第4シャッタ羽根214の当接突起部214cは、シャッタ板211の切り欠き部211eを貫通してシャッタ装置101の外側に突出している。

【0133】

図20は、シャッタ装置101および第2直進筒147の外観斜視図であり、テレ状態においてシャッタ羽根が開いた状態を示している。同図において、第1シャッタ羽根208の当接突起部208cは、シャッタ装置101の外側に突出している。また、第2直進筒147の第1受け部147fは、第1シャッタ羽根208の当接突起部208cよりも光軸方向後方（像面側）に位置しており、第1シャッタ羽根208の開閉動作を妨げていない。

【0134】

図21は、図20に示す状態と同じ状態であって、シャッタ装置101および第2直進筒147を図20とは異なる方向（下方向）から見た図である。同図において、第4シャッタ羽根214の当接突起部214cは、シャッタ装置101の外側に突出している。また、第2直進筒147の第2受け部147hは、第4シャッタ羽根214の当接突起部214cよりも光軸方向後方（像面側）に位置しており、第4シャッタ羽根214の開閉動作を妨げていない。

【0135】

図22は、テレ状態においてシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置101の背面図である。また、図23は、ワイド状態におけるレンズ鏡筒の外観斜視図であり、図24は、ワイド状態におけるシャッタ装置101および第2直進筒147の外観斜視図である。

【0136】

ワイド状態では、図24に示すようにシャッタ装置101および第2直進筒147が光軸方向において互いに近づき合って、第2直進筒147がシャッタ装置101の外周を覆うような位置関係となっている。ここで、第2直進筒147の第1受け部147fは、シャッタ板211の切り欠き部211dを覆っている。

また、不図示であるが、第2受け部147hが、切り欠き部211eを覆っている。

【0137】

図24に示すワイド状態において、シャッタ羽根を開くためにコイル203に通電してシャッタロータ205を回転させると、図25に示すように、第1シャッタ羽根208の当接突起部208cが第2直進筒147の第1受け部147fに当接するとともに、第4シャッタ羽根214の当接突起部214cが第2受け部147hに当接する。

【0138】

このため、シャッタ羽根はこれ以上開くことができず、第2シャッタ羽根209および第3シャッタ羽根213によって形成される口径が、シャッタ羽根の最大開放口径となる。本実施形態では、ワイド状態におけるシャッタ羽根の最大開放口径が、テレ状態におけるシャッタ羽根の最大開放口径よりも小さくなっているため、ワイド状態においてシャッタ羽根の開き動作を開き途中で阻止する構成となっている。

【0139】

ここで、シャッタ羽根の当接突起部208c、214cの曲率半径は、第2直進筒147の受け部147f、147hの曲率半径よりも小さくなっている。これにより、当接突起部208c、214cがそれぞれ、受け部147f、147hに当接するときには、点接触となり接触位置が固定されるため、シャッタ羽根の開放口径の精度を高めることができる。

【0140】

図27から図30は、シャッタ羽根の開放口径の切り換え動作を説明するための模式図であり、シャッタ装置101および第2直進筒147を簡略化して示してある。

【0141】

図27は、テレ状態であってシャッタ羽根が閉じ状態にあるときの模式図である。同図において、シャッタ装置101および第2直進筒147は、光軸方向において離れて位置している。この状態でシャッタ羽根が開くと、図28に示すよ

うに、シャッタ羽根は全開する。ここで、シャッタ羽根の当接突起部 208 c、214 c は、第 2 直進筒 147 の受け部 147 f、147 h には当接しない。

【0142】

また、第 2 直進筒 147 の先端部であるシャッタ羽根受け面 147 g は、光軸側に面するように傾斜している。これにより、シャッタ羽根が開いた状態において第 2 直進筒 147 がシャッタ羽根に接近して衝突するような場合であっても、シャッタ羽根がシャッタ羽根受け面 147 g の斜面にガイドされて強制的に閉じるようになっている。

【0143】

ここで、シャッタ羽根に第 2 直進筒 147 が衝突したときに、シャッタ羽根が開いた状態のままであると、シャッタ羽根に過度の負荷がかかり、破損の恐れもあるが、本実施形態では、上述したようにシャッタ羽根がシャッタ羽根受け面 147 g によって閉じ方向に移動するため、シャッタ羽根に過度の負荷がかかることがない。また、シャッタ羽根に第 2 直進筒 147 が衝突してもシャッタ羽根は閉じ方向に移動するため、シャッタ羽根を開閉動作させることが可能である。

【0144】

次に、図 29 に示すようにワイド状態になると、シャッタ装置 101 および第 2 直進筒 147 の光軸方向における距離は近づき、第 2 直進筒 147 がシャッタ装置 101 の外周に位置している。すなわち、第 2 直進筒 147 の受け部 147 f、147 h は、切り欠き部 211 d、211 e の光軸直交方向上に位置している。

【0145】

図 29 に示すワイド状態において、シャッタ羽根を開こうとすると、図 30 に示すように、シャッタ羽根の当接突起部 208 c、214 c がそれぞれ、第 2 直進筒の受け部 147 f、147 h に当接する。これにより、シャッタ羽根は完全に開く途中で停止し、シャッタ羽根の開放口径はテレ状態における開放口径よりも小さくなる。

【0146】

本実施形態によれば、シャッタ羽根の開き動作を阻止する部材として、シャッ

タ装置 101 を光軸方向に案内する第 2 直進筒 147 を用いており、従来術のように専用の部材を用いる必要がないため、部品点数を増やすことなく、ワイド状態およびテレ状態におけるシャッタ羽根の開放口径を切り換えることができる。なお、シャッタ羽根の開き動作を阻止する部材としては、第 2 直進筒 147 以外のレンズ鏡筒を構成する部材を用いることもできる。

【0147】

本実施形態では、2つのシャッタ羽根それぞれに形成された2つの当接突起部 208c、214c を第 2 直進筒 147 の受け部 147f、147h に当接させているため、1つの当接突起部を受け部に当接させる場合に比べてシャッタ羽根の開閉動作における第 2 直進筒 147 への衝突力を分散させることができ、第 2 直進筒 147 の一部に過度の負荷がかかるのを防止することができる。

【0148】

(第 2 実施形態)

図 31 から図 34 を用いて本発明の第 2 実施形態について説明する。ここで、図 31 から図 33 は、本実施形態においてシャッタ羽根の開放口径を切り換える動作を説明するための模式図であり、シャッタ装置 101 および第 2 直進筒 147 を簡略化して示している。なお、レンズ鏡筒における他の構成部材およびカメラ本体の構成については、第 1 実施形態と同様である。

【0149】

図 31 は、テレ状態であってシャッタ羽根が閉じ状態にあるときの模式図である。同図において、第 2 直進筒 147 は、シャッタ装置 101 よりも像面側に位置している。

【0150】

第 2 直進筒 147 の第 1 受け部 147f および第 2 受け部 147h はそれぞれ、光軸からの距離が等しい位置にある。また、第 1 受け部 147f は、第 2 受け部 147h よりも光軸方向に延びており、第 1 受け部 147f の端面 147g が、第 2 受け部 147h の端面 147j よりも被写体側に位置している。なお、端面 147g を第 1 実施形態におけるシャッタ羽根受け面と同様に傾斜させてもよい。

【0151】

第1シャッタ羽根208の当接突起部208cは、第4シャッタ羽根214の当接突起部214cよりも短く形成されており、シャッタ装置101から突出する量が小さくなっている。

【0152】

図31に示すテレ状態において、シャッタ羽根の開き動作が行われると、シャッタ羽根は全開状態となる。ここで、シャッタ羽根の当接突起部208c、214cは、第2直進筒147の受け部147f、147hに当接することはない。

【0153】

一方、レンズ鏡筒のズーミング動作により、図31に示すテレ状態から図32に示すM1状態に切り換わると、シャッタ装置101および第2直進筒147が光軸方向に相対的に移動して両者の間隔が狭まる。このとき、第2直進筒147の第1受け部147fは、切り欠き部211dの光軸直交方向上に位置しており、シャッタ羽根を開こうとすると、第1シャッタ羽根208の当接突起部208cが第1受け部147fに当接する。

【0154】

なお、駆動ピン151は、図8に示すように位置143b18から位置143b6に移動する。

【0155】

ここで、4枚のシャッタ羽根の開閉動作は、シャッタロータ205の回転によって行われており、1枚のシャッタ羽根の開き動作が阻止されると、シャッタ羽根全体の開き動作が阻止されることになる。

【0156】

これにより、第1シャッタ羽根208の開き動作は阻止される。したがって、M1状態における開放口径はテレ状態における開放口径よりも小さくなる。ここで、第2直進筒147の第2受け部147hは切り欠き部211eを覆う位置にないため、第4シャッタ羽根214の第2当接突起部214cは第2受け部147hに当接しない。

【0157】

また、図 3 2 に示す M1 状態からズーミング動作により図 3 3 に示すワイド状態に切り換わると、シャッタ装置 1 0 1 および第 2 直進筒 1 4 7 の間隔は図 3 2 に示す状態によりもさらに狭まる。このとき、第 2 直進筒 1 4 7 の第 1 受け部 1 4 7 f は切り欠き部 2 1 1 d の光軸直交方向上に位置しており、第 2 受け部 1 4 7 h は切り欠き部 2 1 1 e の光軸直交方向上に位置している。

【0158】

なお、駆動ピン 1 5 1 は、図 8 に示すように位置 1 4 3 b 6 から位置 1 4 3 b 2 に移動する。また、図 1 0 に示すように、1 群ヘリコイド 1 4 5 a は位置 1 4 4 b 2 に移動し、2 群カムピン 1 4 8 a は位置 1 4 4 c 2 に移動する。

【0159】

ワイド状態において、シャッタ羽根を開こうとすると、第 4 シャッタ羽根 2 1 4 の当接突起部 2 1 4 c が第 2 受け部 1 4 7 h に当接する。これにより、シャッタ羽根の開き動作は阻止される。ここで、当接突起部 2 1 4 c は、当接突起部 2 0 8 c よりも長いため、シャッタ羽根の開放口径は、M1 状態における開放口径よりも小さくなる。また、当接突起部 2 0 8 c は、当接突起部 2 1 4 c よりも短いため、第 1 受け部 1 4 7 f に当接することはない。

【0160】

実施形態によれば、当接突起部 2 0 8 c、2 1 4 c の長さを変えるとともに、受け部 1 4 7 f、1 4 7 h の光軸方向の長さを変えた構成において、シャッタ装置 1 0 1 および第 2 直進筒 1 4 7 の相対位置に応じて当接突起部 2 0 8 c、2 1 4 c と受け部 1 4 7 f、1 4 7 h の当接状態を変えることにより、シャッタ羽根の開放口径をテレ、M1、ワイドの 3 つのズームポジションにおいて変化させている。

【0161】

本実施形態では、レンズ鏡筒の構成部材である第 2 直進筒 1 4 7 を用いてシャッタ羽根の開き動作を阻止することにより、シャッタ羽根の開放口径を切り換えているため、従来技術のようにシャッタ羽根の開放口径を変化させるための専用部品を用いる必要がなくなり、レンズ鏡筒やカメラの大型化およびコストアップを防止することができる。

【0162】

しかも、本実施形態では、長さの異なる当接突起部 208c および当接突起部 214c と光軸方向長さが異なる第 1 受け部 147f および第 2 受け部 147h との当接状態を、シャッタ装置 101 および第 2 直進筒 147 の相対位置に応じて切り換えることにより、複数のズームポジションのうち各ズームポジションに応じた開放口径に切り換えることができる。

(第 3 実施形態)

図 35 から図 37 を用いて本発明の第 3 実施形態について説明する。ここで、図 35 から図 37 は、本実施形態においてシャッタ羽根の開放口径を切り換える動作を説明するための模式図であり、シャッタ装置 101 および第 2 直進筒 147 を簡略化して示したものである。なお、レンズ鏡筒における他の構成部材およびカメラ本体の構造については、第 1 実施形態と同様である。

【0163】

図 35 は、テレ状態であってシャッタ羽根が開き状態にあるときの模式図である。同図において、第 2 直進筒 147 は、シャッタ装置 101 よりも像面側に位置している。

【0164】

第 2 直進筒 147 の第 2 受け部 147h は、第 1 受け部 147f よりも光軸方向に延びている。そして、第 2 受け部 147h の内周面は段差をもって形成されており、この先端領域における光軸からの距離 (L2) は第 1 受け部 147f における光軸からの距離 (L1) よりも長くなっている。

【0165】

なお、第 1 シャッタ羽根 208 の当接突起部 208c および第 4 シャッタ羽根 214 の当接突起部 214c の長さはそれぞれ、同じである。

【0166】

図 35 に示すテレ状態において、シャッタ羽根の開き動作が行われると、シャッタ羽根は全開状態となる。ここで、シャッタ羽根の当接突起部 208c、214c は、第 2 直進筒 147 の受け部 147f、147h に当接することはない。

【0167】

一方、レンズ鏡筒のズーミング動作により、図35に示すテレ状態から図36に示すミドル状態に切り換わると、シャッタ装置101および第2直進筒147が光軸方向に相対的に移動することにより両者の間隔が狭まる。このとき、第2受け部147hの先端領域は切り欠き部211eの光軸直交方向上に位置しており、シャッタ羽根を開こうとすると、第4シャッタ羽根214の当接突起部214cが第2受け部147hに当接する。

【0168】

これにより、シャッタ羽根の開き動作は阻止され、このときの開放口径はテレ状態（図35）における開放口径よりも小さくなる。なお、第2直進筒147の第1受け部147fは、切り欠き部211dを覆う位置にはないため、第1シャッタ羽根208の当接突起部208cは第1受け部147fに当接しない。

【0169】

図36に示すミドル状態からズーミング動作により図37に示すワイド状態に切り換わると、シャッタ装置101および第2直進筒147の間隔が図36に示す状態よりもさらに狭まる。このとき、第2直進筒147の第1受け部147fは切り欠き部211dの光軸直交方向上に位置しており、第2受け部147hは切り欠き部211eの光軸直交方向上に位置している。

【0170】

この状態において、シャッタ羽根を開こうとすると、第1シャッタ羽根208の当接突起部208cが第1受け部147fに当接する。これにより、シャッタ羽根の開き動作は阻止される。

【0171】

ここで、第1受け部147fは、第2受け部147hよりも光軸に近い位置にあるため、ワイド状態における開放口径は、ミドル状態における開放口径よりも小さくなる。また、第2受け部147hは、第1受け部147fよりも光軸から遠い位置にあるため、当接突起部214cは第2受け部147hに当接しない。

【0172】

本実施形態では、レンズ鏡筒の構成部材である第2直進筒147を用いてシャ

ッタ羽根の開き動作を阻止することにより、シャッタ羽根の開放口径を切り換えているため、従来技術のようにシャッタ羽根の開放口径を変化させるための専用部品を用いる必要がなくなり、レンズ鏡筒やカメラの大型化およびコストアップを防止することができる。

【0173】

しかも、本実施形態では、光軸からの距離が異なり、光軸方向の長さが異なる第1受け部147fおよび第2受け部147hに対して当接突起部208cおよび当接突起部214cの当接状態をシャッタ装置101および第2直進筒147の相対位置に応じて切り換えることにより、複数のズームポジションのうち各ズームポジションに応じた開放口径に切り換えることができる。

【0174】

(第4実施形態)

図38から図40を用いて本発明の第4実施形態について説明する。ここで、図38は本実施形態のカメラの外観斜視図であり、図39および図40は、ワイド状態における無限および至近の開放口径を切り換える動作を説明するための概略図であり、シャッタ装置101および第2直進筒147を簡略化して示している。なお、レンズ鏡筒における他の構成部材およびカメラ本体の構造は、第1実施形態と同様である。

【0175】

図38において、カメラ本体159は、被写体に照明光を照射するフラッシュ（照明手段）401と、光軸方向に繰り出し繰り込み可能なレンズ鏡筒102と、撮影準備動作および撮影動作を開始させるために操作されるリリースボタン130とを有している。

【0176】

図39は、ズームポジションがワイドであって被写体距離が無限から60cm（第1の焦点調節領域）にあるときのレンズ鏡筒の概略図を示している。

【0177】

第2直進筒147の内周面における光軸方向中央部には凹部147iが形成されている。ここで、凹部147iにおける光軸からの距離は、第2直進筒147

の他の領域における光軸からの距離よりも遠くなっている。

【0 1 7 8】

図 3 9 に示す状態では、凹部 1 4 7 i がシャッタ板 2 1 1 の切り欠き部 2 1 1 d、2 1 1 e の光軸直交方向上に位置している。ここで、シャッタ羽根の開き動作が行われると、シャッタ羽根の当接突起部 2 0 8 c、2 1 4 c が凹部 1 4 7 i に当接して、シャッタ羽根の開き動作は阻止される。このときのシャッタ羽根の開放口径は、シャッタ羽根の開き動作が阻止されていないテレ状態における開放口径よりも小さくなっている。

【0 1 7 9】

一方、ズームポジションがワイドであって被写体距離が 6 0 c m から 2 0 c m (至近、第 2 の焦点調節領域) の場合には、レンズ鏡筒のフォーカシングにより第 2 直進筒 1 4 7 およびシャッタ装置 1 0 1 が光軸方向に相対的に移動して両者の間隔が離れて図 4 0 に示す状態となる。

【0 1 8 0】

この状態では、第 2 直進等 1 4 7 の先端領域が切り欠き部 2 1 1 d、2 1 1 e の光軸直交方向上に位置している。ここで、シャッタ羽根の開き動作が行われると、シャッタ羽根の当接突起部 2 0 8 c、2 1 4 c が第 2 直進筒 1 4 7 の先端領域に当接して、シャッタ羽根の開き動作が阻止される。このときのシャッタ羽根の開放口径は、図 3 9 に示すワイド無限状態における開放口径よりも小さくなる。

【0 1 8 1】

一方、レンズ鏡筒 1 0 2 が図 4 0 に示すワイド至近状態にある場合において、カメラ本体 1 5 9 内に設けられたマイコン 1 1 3 は、撮影者のレリーズボタン 1 3 0 の操作に応じて撮影を行うときに、フラッシュ 4 0 1 を駆動する。

【0 1 8 2】

すなわち、シャッタ装置 1 0 1 および第 2 直進筒 1 4 7 が図 4 0 に示す位置関係にある場合には、レリーズボタン 1 3 0 が第 2 ストロークまで押圧操作されると、マイコン 1 1 3 の制御により閉じ状態にあるシャッタ羽根が開閉動作するとともに、フラッシュ 4 0 1 が発光する。

【0183】

本実施形態によれば、第2直進筒147の内周面に凹部147iを形成した構成とすることにより、ワイド状態における被写体距離（無限および至近）に応じてシャッタ装置101および第2直進筒147の相対位置を変えて、無限および至近におけるシャッタ羽根の開放口径を切り換えるようにしている。

【0184】

そして、ワイド至近状態で撮影を行う場合、シャッタ羽根の開放口径をワイド無限状態における開放口径よりも小さくするとともに、シャッタ羽根の開閉動作の際にフラッシュ401を発光させるようにしている。これにより、ピンボケと手振れの少ない写真撮影を行うことができる。

【0185】**【発明の効果】**

本発明によれば、レンズ鏡筒の一部を構成する鏡筒構成部材を用いてシャッタ羽根の開き動作を開き途中で阻止したり許容したりすることにより、従来技術のように専用部材を用いることなくシャッタ羽根の開放口径を切り換えるようにしているため、レンズ鏡筒やカメラの大型化やコストアップを防止することができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

シャッタ装置の分解斜視図。

【図2】

シャッタ装置が組み込まれるレンズ鏡筒の分解斜視図。

【図3】

レンズ鏡筒における動力伝達機構の分解斜視図。

【図4】

沈胴状態の鏡筒断面図と鏡筒駆動を制御するブロック図。

【図5】

ワイド状態の鏡筒断面図。

【図6】

テレ状態の鏡筒断面図。

【図 7】

固定筒の展開図。

【図 8】

第 1 直進筒の展開図。

【図 9】

第 2 差動筒の展開図。

【図 1 0】

第 2 差動筒におけるカム軌跡の説明図。

【図 1 1】

収納状態からワイド待機状態、ワイド待機状態から M 2 状態へのズーミングと、フォーカシングの説明図。

【図 1 2】

M 2 からテレ状態へのズーミングと、フォーカシングの説明図。

【図 1 3】

テレ待機状態の鏡筒外観斜視図。

【図 1 4】

テレ待機状態の鏡筒斜視図。

【図 1 5】

シャッター装置および第 2 直進筒の外観斜視図。

【図 1 6】

第 2 直進筒の外観斜視図。

【図 1 7】

テレ撮影状態でシャッター羽根が閉じ状態にあるときのシャッター羽根の配置図。

【図 1 8】

テレ撮影状態でシャッター羽根が閉じ状態にあるときのシャッター装置背面図。

【図 1 9】

テレ撮影状態でシャッター羽根が開き状態にあるときのシャッター羽根の配置図。

【図 2 0】

テレ撮影状態でシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置と第 2 直進筒の外観斜視図。

【図 2 1】

テレ撮影状態でシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置と第 2 直進筒の外観斜視図。

【図 2 2】

テレ撮影状態でシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置背面図。

【図 2 3】

ワイド待機状態の鏡筒外観斜視図。

【図 2 4】

ワイド撮影状態でシャッタ羽根が閉じ状態にあるときのシャッタ装置と第 2 直進筒の外観斜視図。

【図 2 5】

ワイド撮影状態でシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ羽根の配置図。

【図 2 6】

ワイド撮影状態でシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置背面図。

【図 2 7】

テレでシャッタ羽根が閉じ状態にあるときのシャッタ装置および第 2 直進筒の概略図。

【図 2 8】

テレでシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置および第 2 直進筒の概略図。

【図 2 9】

ワイドでシャッタ羽根が閉じ状態にあるときのシャッタ装置および第 2 直進筒の概略図。

【図 3 0】

ワイドでシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置および第 2 直進筒の概略図。

【図 3 1】

第 2 実施形態においてテレでシャッタ羽根が閉じ状態にあるときのシャッタ装置および第 2 直進筒の概略図。

【図 3 2】

第 2 実施形態においてミドルでシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置および第 2 直進筒の概略図。

【図 3 3】

第 2 実施形態においてワイドでシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置および第 2 直進筒の概略図。

【図 3 4】

第 2 実施形態においてシャッタ羽根が閉じ状態にあるときのシャッタ羽根の配置図。

【図 3 5】

第 3 実施形態においてテレでシャッタ羽根が閉じ状態にあるときのシャッタ装置および第 2 直進筒の概略図。

【図 3 6】

第 3 実施形態においてミドルでシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置および第 2 直進筒の概略図。

【図 3 7】

第 3 実施形態においてワイドでシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置および第 2 直進筒の概略図。

【図 3 8】

第 4 実施形態におけるカメラの外観斜視図。

【図 3 9】

第 4 実施形態においてワイド無限でシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置および第 2 直進筒の概略図。

【図 4 0】

第 4 実施形態においてワイド至近でシャッタ羽根が開き状態にあるときのシャッタ装置および第 2 直進筒の概略図。

【符号の説明】

1 0 1 : シャッタ装置
1 0 2 : 鏡筒ユニット
1 0 8 : モータ
3 0 1 a : パルス板部
1 1 0 : パルス検出回路
1 1 1 : モータコントロール回路
1 1 2 a : コンパレータ
1 1 2 b : コンパレータ
1 1 3 : マイコン
1 1 4 : 被写体距離検出回路
1 1 5 : ズーミング信号処理回路
1 1 6 : ロジックコントロール回路
1 1 7 : 測距モジュール
1 1 8 : ズーミング操作部材
1 2 0 : 長軸ギア
1 2 2 : P I (フォトインターラプター)
1 3 0 : レリーズボタン
1 4 1 : 固定筒
1 4 1 a : メスヘリコイド
1 4 1 b : フランジ部分
1 4 1 c : 穴
1 4 1 d : キー溝
1 4 2 : 第 1 差動筒
1 4 2 a : 後端外周部
4 2 c : 直進溝
1 4 3 : 第 1 直進筒
1 4 3 : a 後端フランジ部
1 4 3 b : 第 1 カム溝

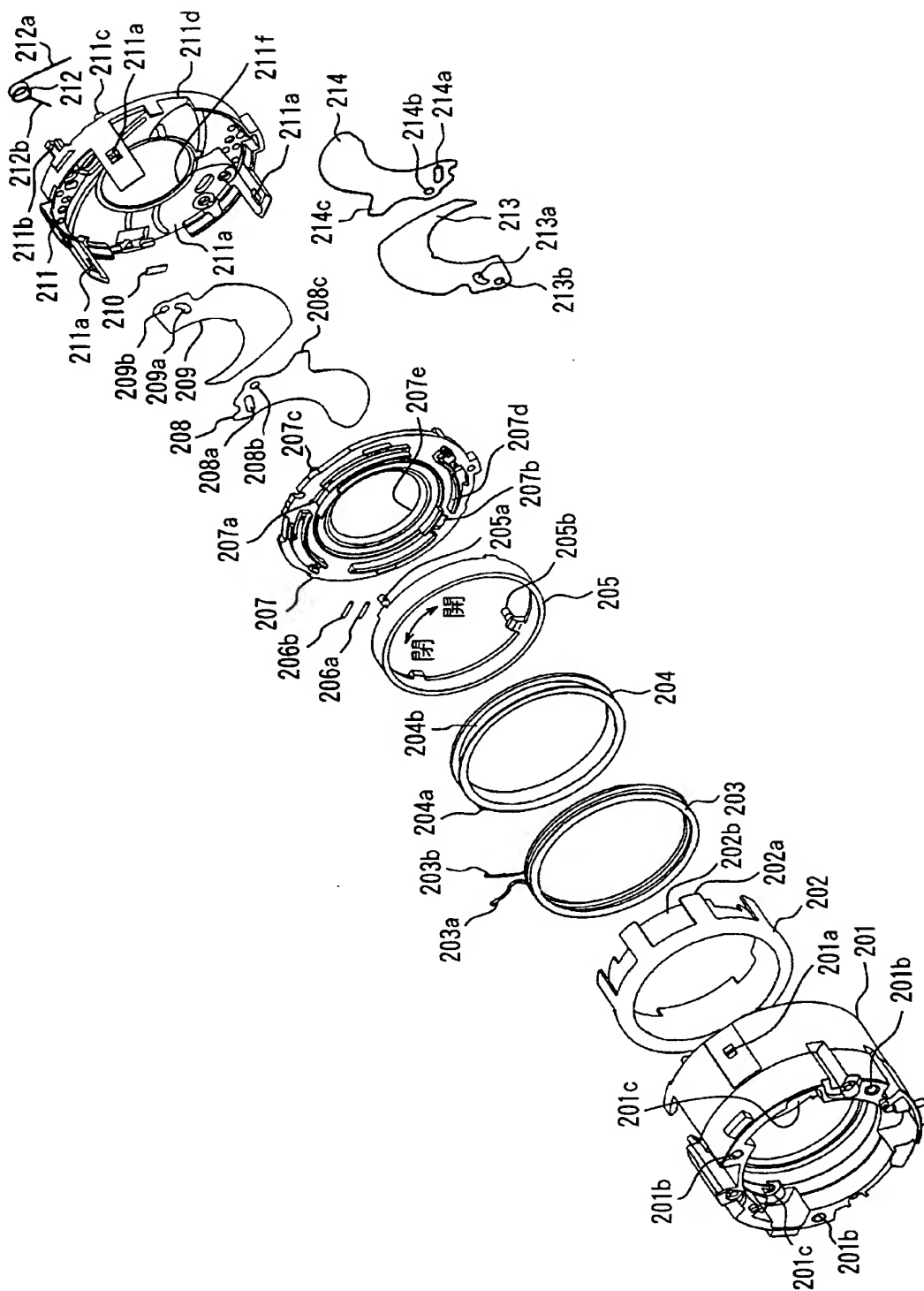
1 4 3 d : 台部
1 4 3 e : ピン部
1 4 4 : 第 2 差動筒
1 4 4 a : 穴部
1 4 4 b : 第 2 カム溝
1 4 4 c : 第 3 カム溝
1 4 5 : 1 群レンズ鏡筒
1 4 5 a : 1 群ヘリコイド
1 4 7 : 第 2 直進筒
1 4 7 a : キー部
1 4 7 b : 後端フランジ部
1 4 7 f : 第 1 受け部
1 4 7 g : 第 1 受け部の端面
1 4 7 h : 第 2 受け部
1 4 7 j : 第 2 受け部の端面
1 4 7 k ・ 1 4 7 m : 縦溝
1 4 8 : 2 群レンズホルダー
1 4 8 a : 2 群ピン
1 5 1 : 第 2 差動筒駆動ピン
1 5 2 : 第 2 レンズ群
1 5 3 : 2 群バネ
1 5 5 : 2 群マスク
1 5 9 : カメラ本体
1 6 0 : 第 1 レンズ群
1 7 0 : 固定遮光ゴム
1 7 1 : 固定遮光シート
1 7 2 : 固定カバー
1 7 3 : 第 1 遮光ゴム
1 7 4 : 第 1 遮光シート

1 7 5 : 第 2 遮光ゴム
1 7 6 : 第 2 遮光シート
1 7 7 : 1 群カバー
2 0 1 : 第 1 シャッタベース
2 0 2 : シャッタヨーク
2 0 2 a : 外径側
2 0 2 b : 内径側
2 0 3 : シャッタコイル
2 0 4 : シャッタボビン
2 0 4 a : 台部
2 0 4 b : 凹部
2 0 5 : シャッタロータ
2 0 6 a ・ 2 0 6 b : シャッタターミナルピン
2 0 7 : 第 2 シャッタベース
2 0 7 a ・ 2 0 7 b : 角穴
2 0 7 c : 軸
2 0 7 d : フランジ部
2 0 7 e : 口径
2 0 8 : 第 1 シャッタ羽根
2 0 8 a : 長穴
2 0 8 b : 回転中心穴
2 0 8 c : 当接突起部
2 0 9 : 第 2 シャッタ羽根
2 0 9 a : 長穴
2 0 9 b : 回転中心穴
2 0 9 c : 先端部
2 1 0 : 反射板
2 1 1 : シャッタ板
2 1 1 a : 角穴

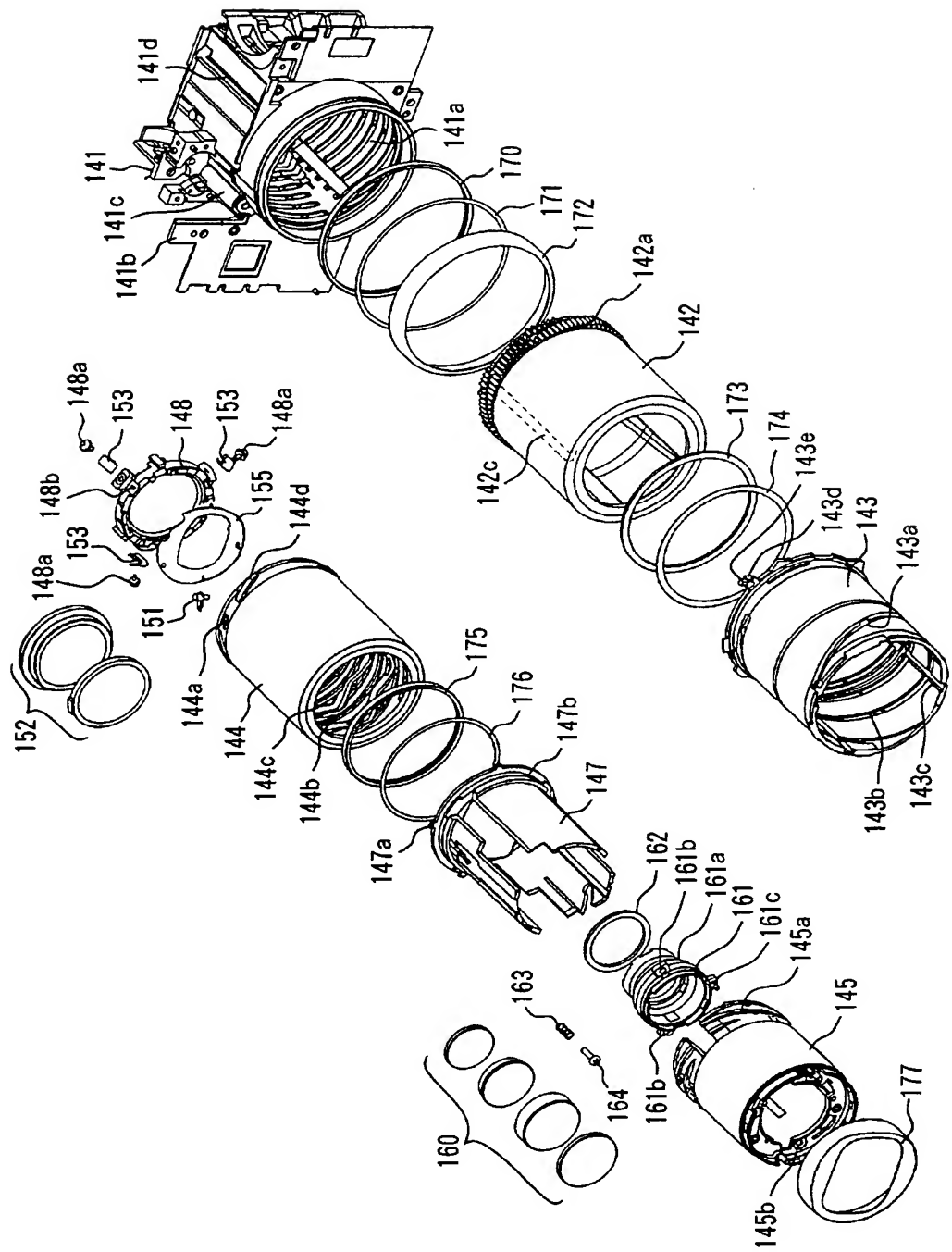
2 1 1 b : バネ掛け部
2 1 1 c : ボス
2 1 1 d : 切り欠き部
2 1 1 e : 切り欠き部
2 1 1 f : 開口
2 1 2 : シャッタバネ
2 1 2 a : 先端
2 1 2 b : 他端
2 1 3 : 第 3 シャッタ羽根
2 1 3 a : 長穴
2 1 3 b : 回転中心穴
2 1 4 : 第 4 シャッタ羽根
2 1 4 a : 長穴
2 1 4 b : 回転中心穴
2 1 4 c : 当接突起部
2 1 5 : P R (フォトリフレクター : 光センサー)
2 3 0 : シャッタコイルユニット
4 0 1 : フラッシュ

【書類名】 図面

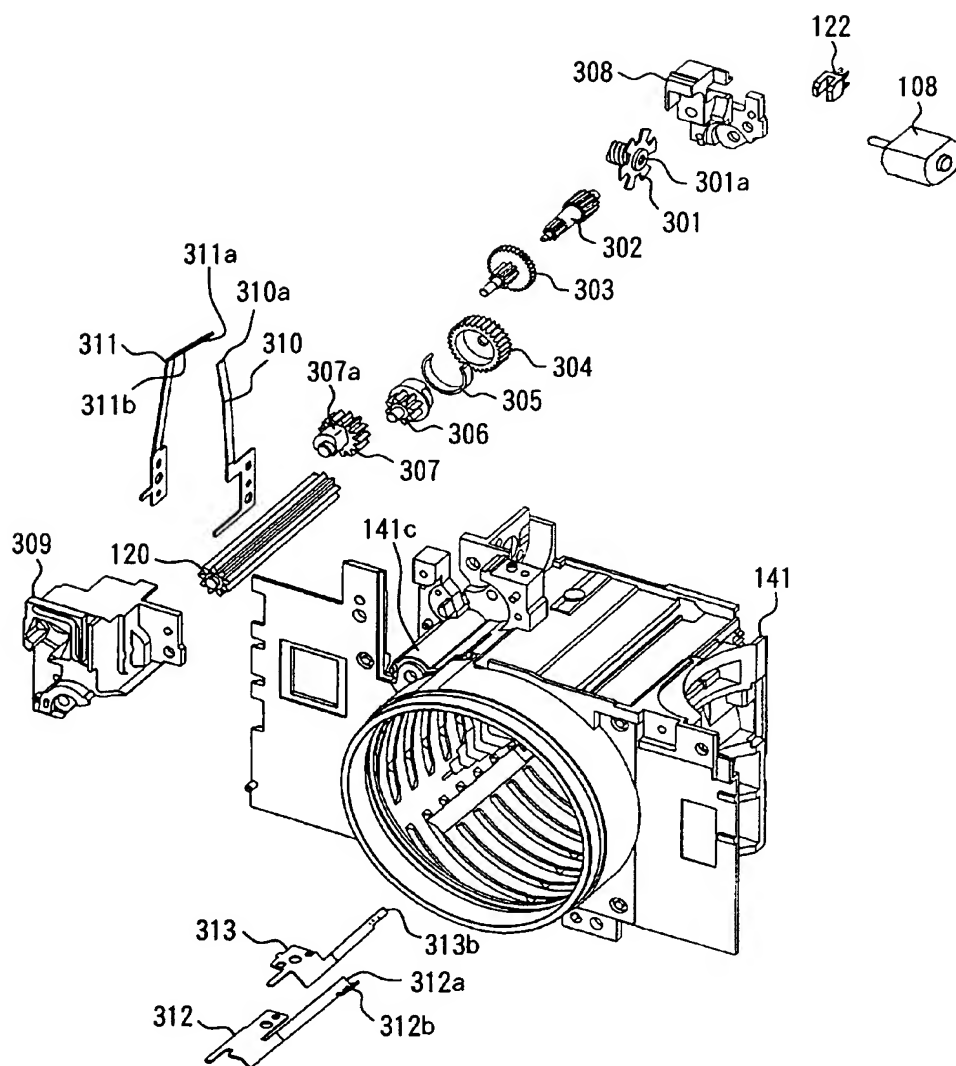
【図 1】



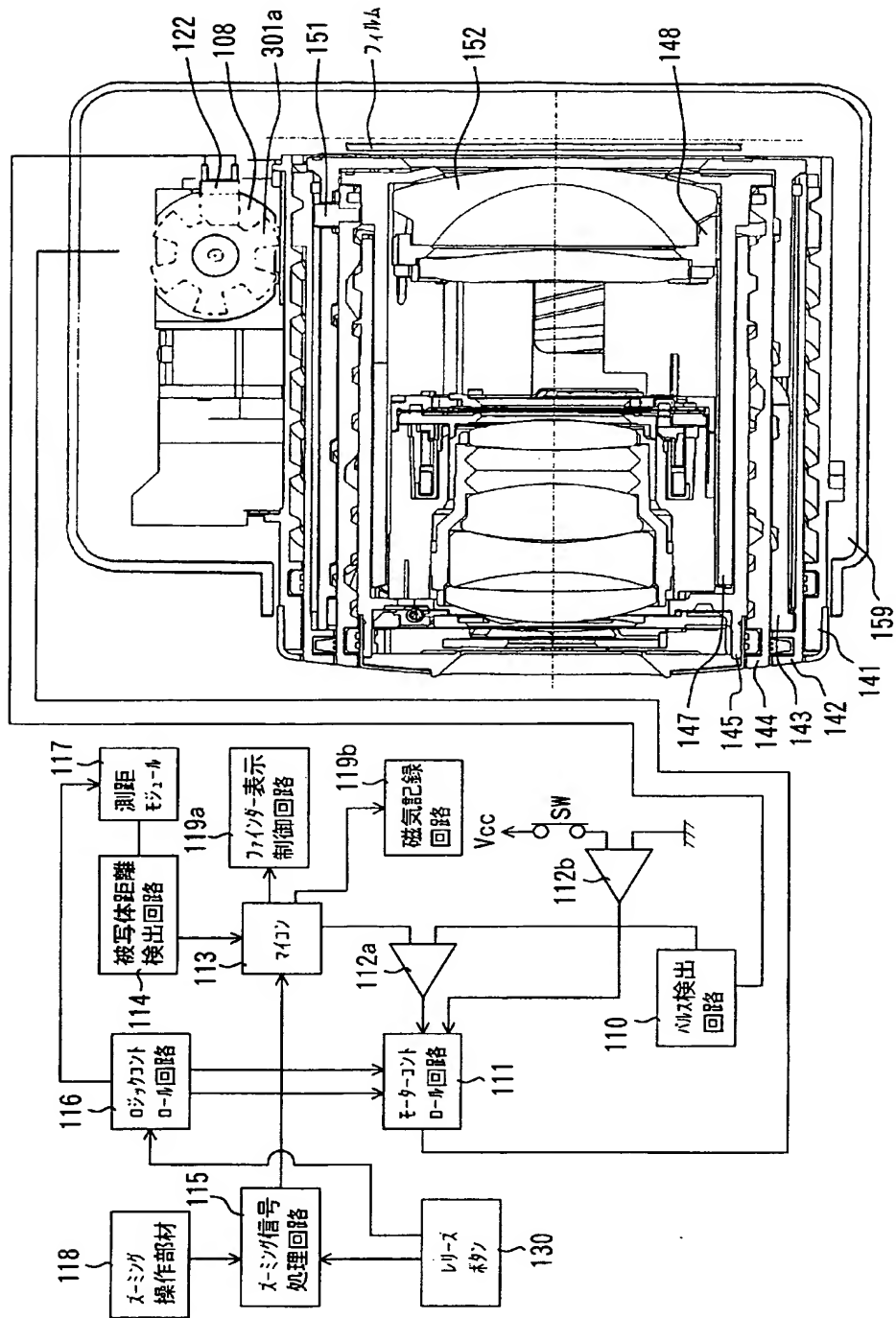
【図 2】



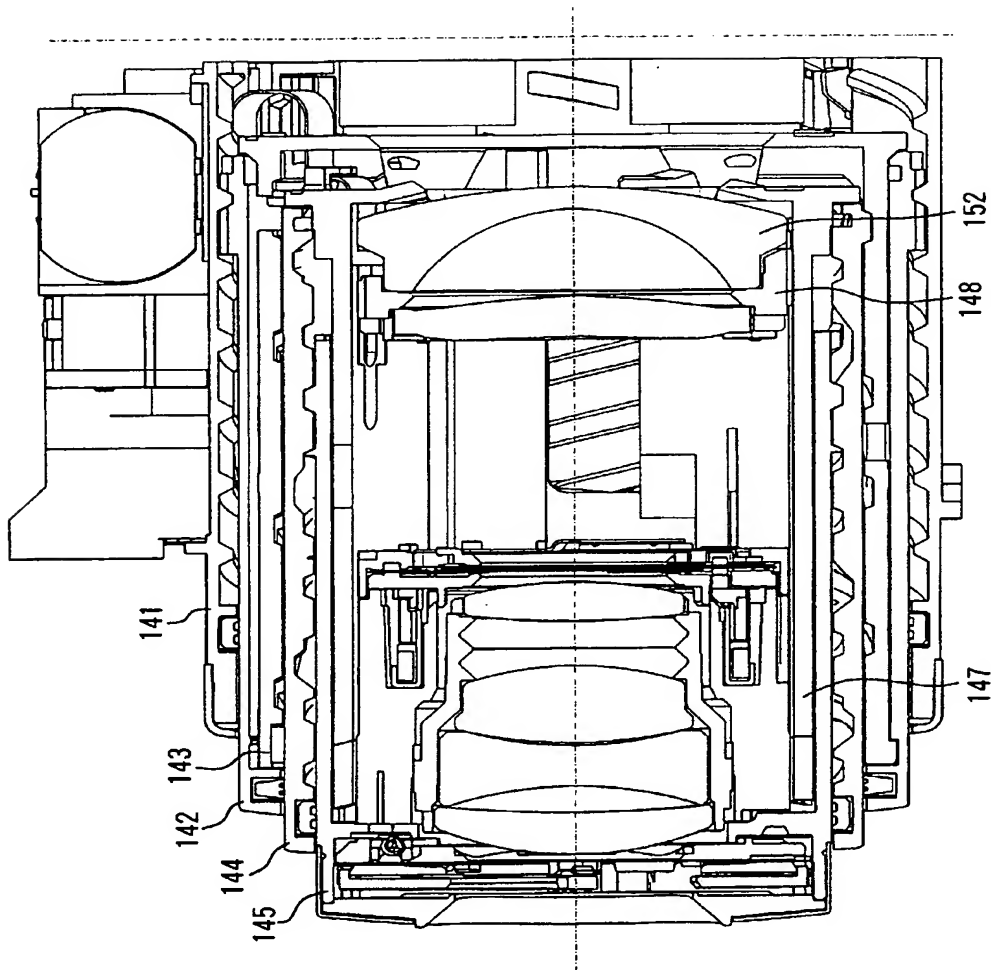
【図 3】



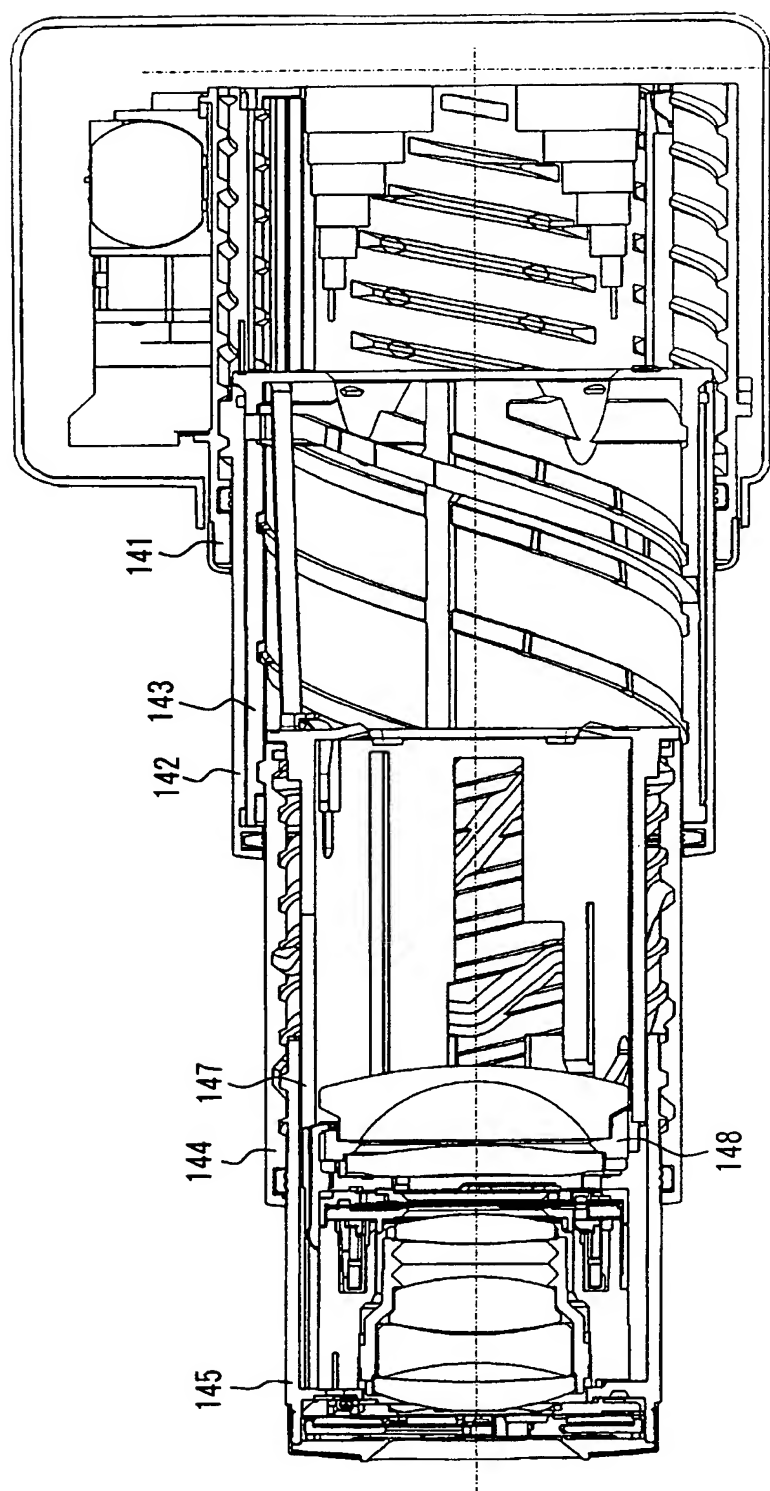
【図 4】



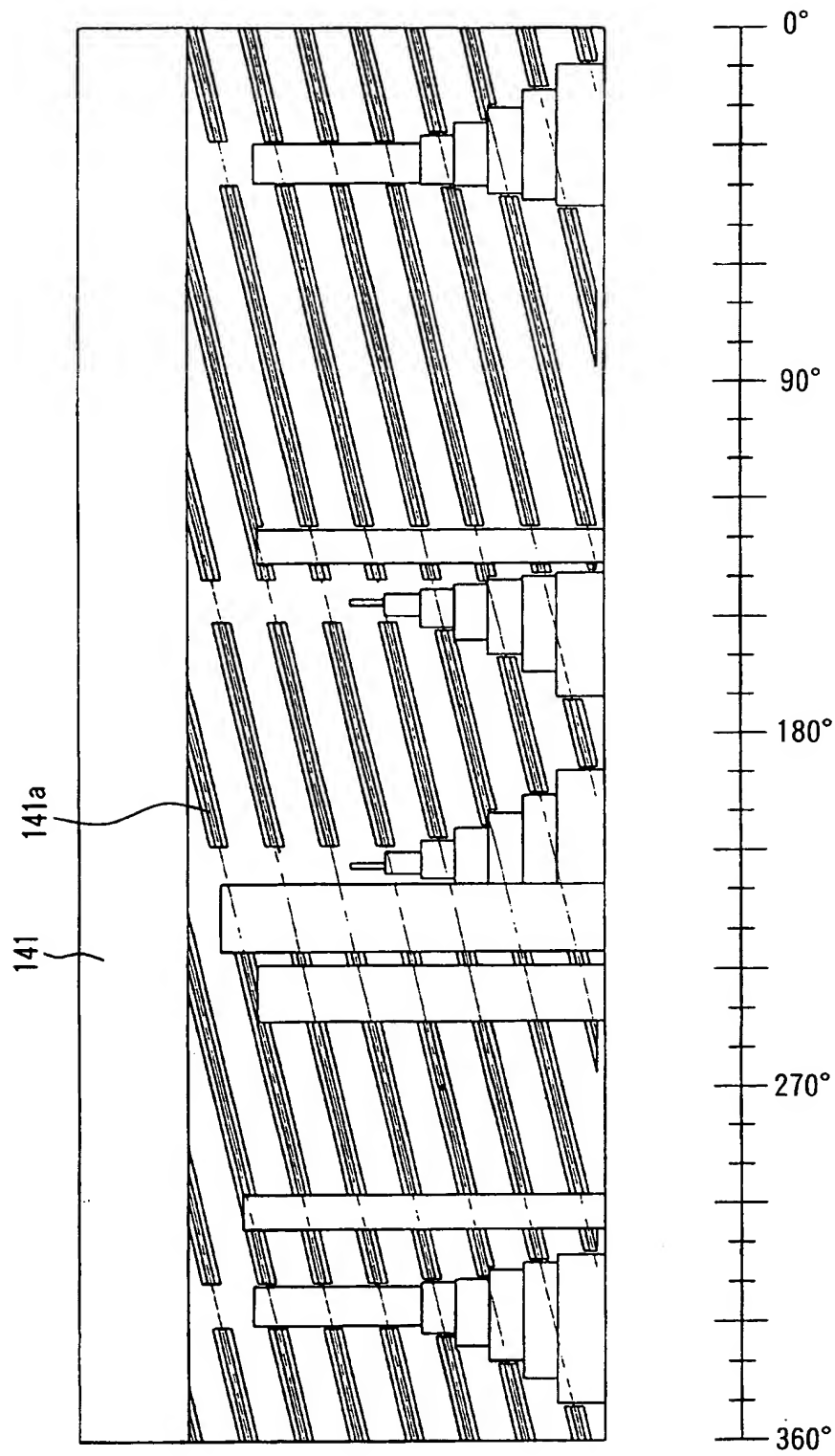
【図 5】



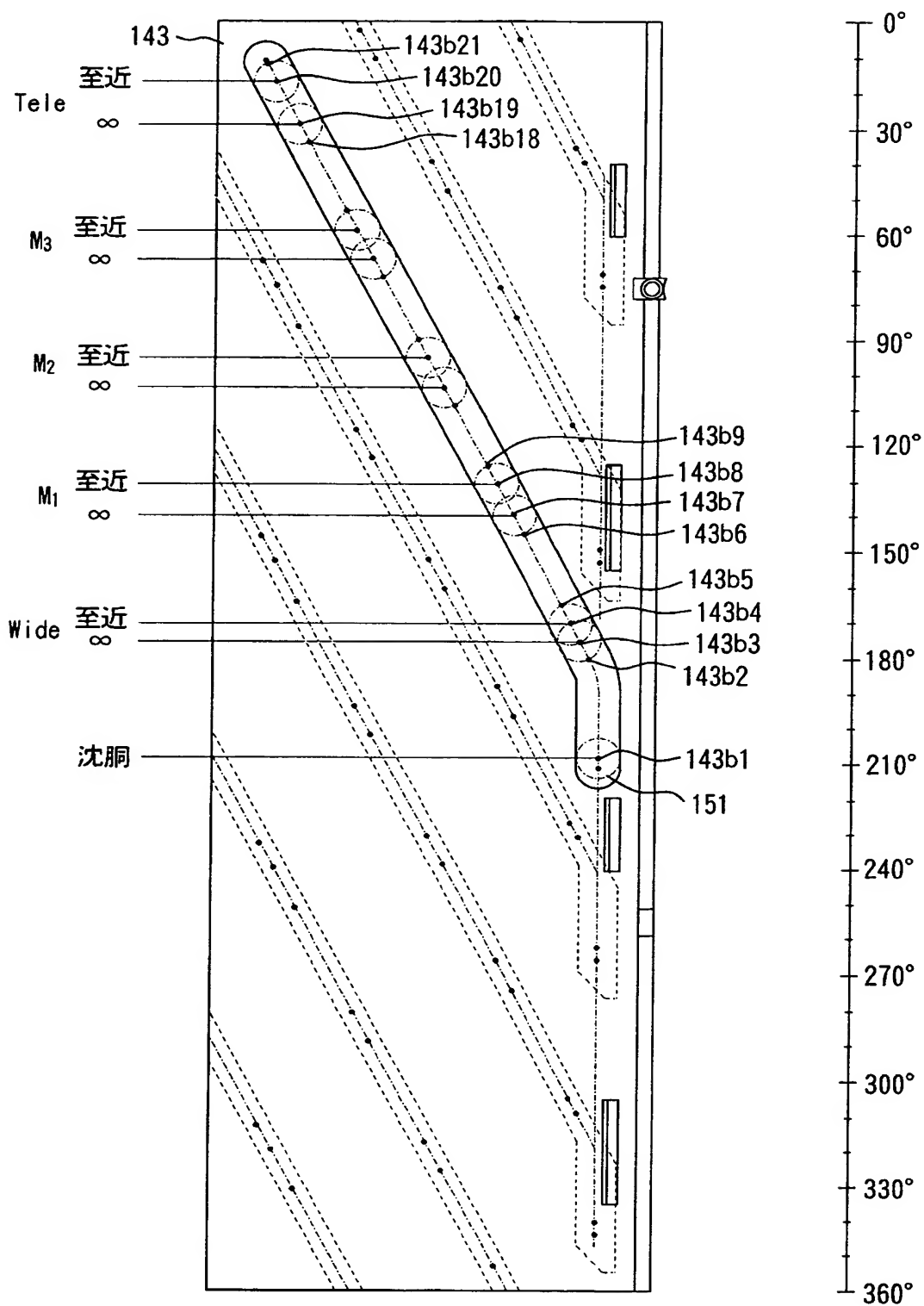
【図 6】



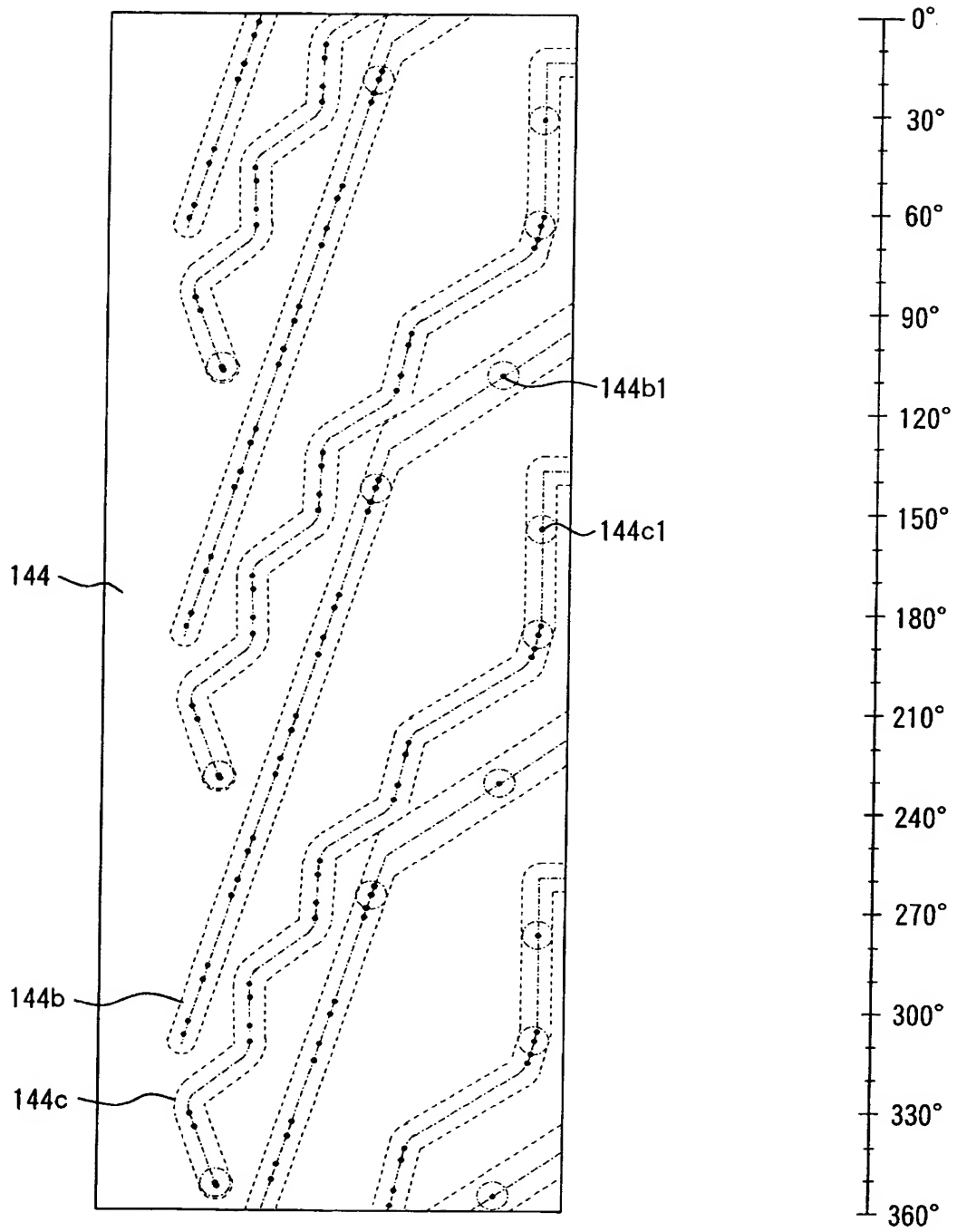
【図 7】



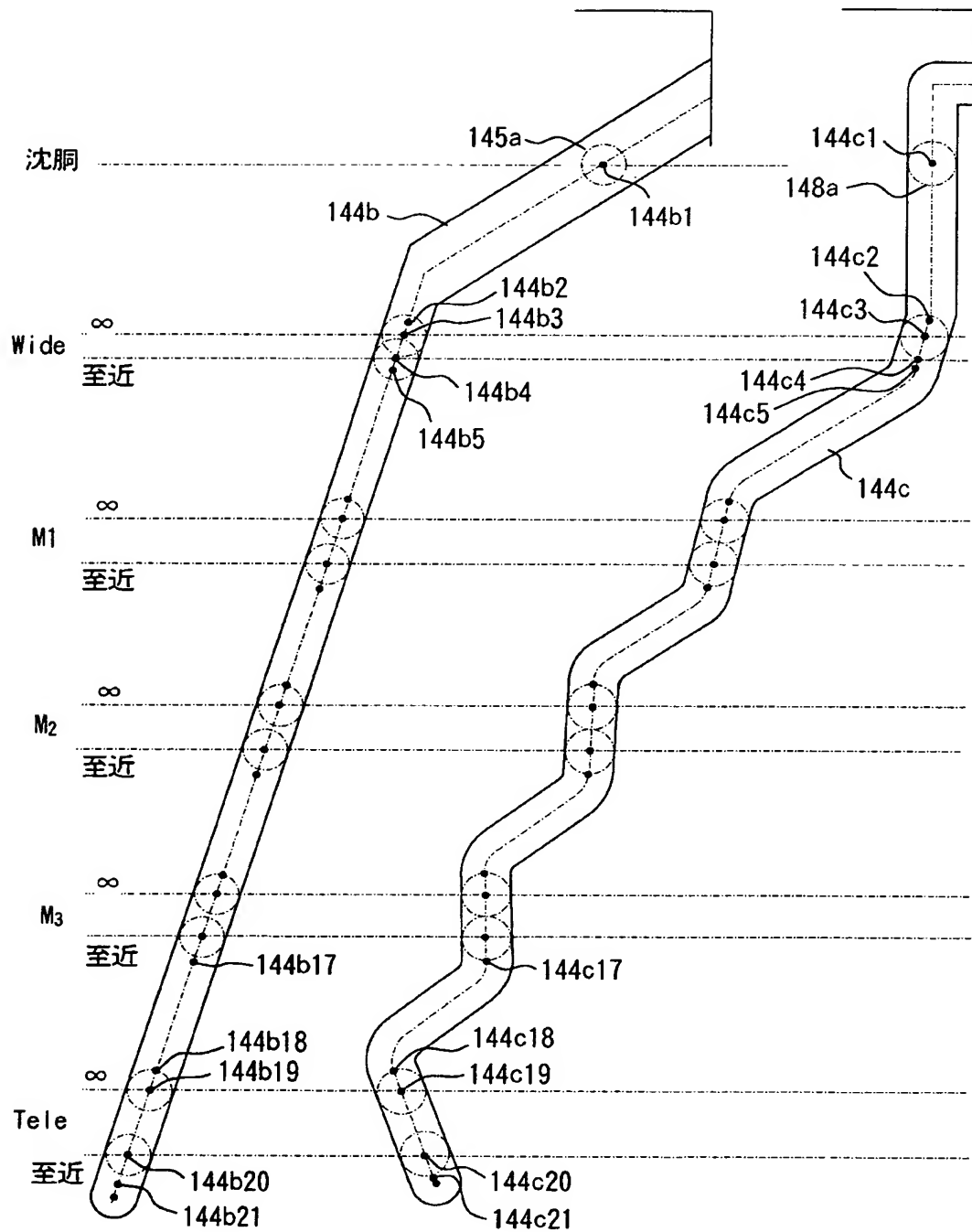
【図 8】



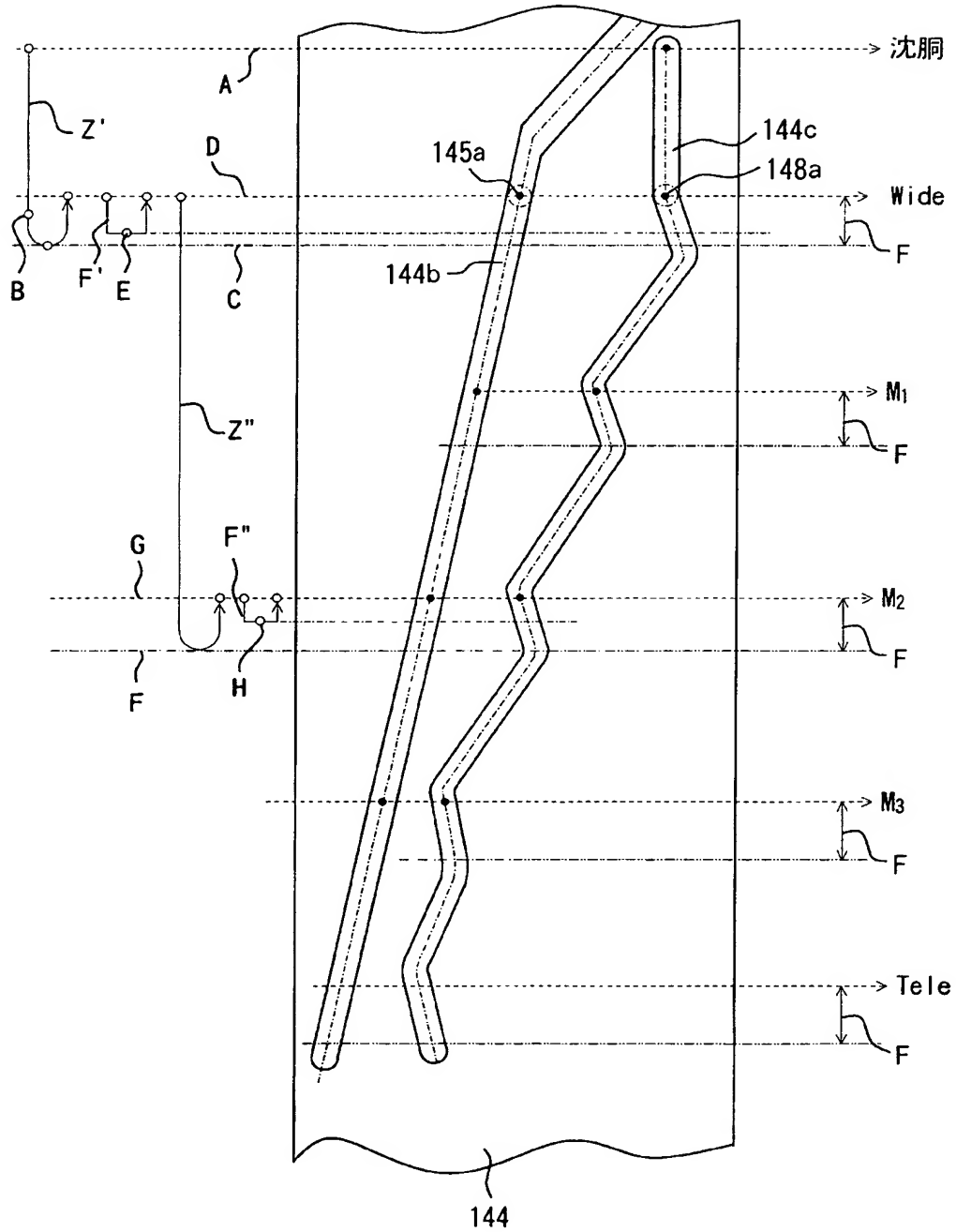
【図 9】



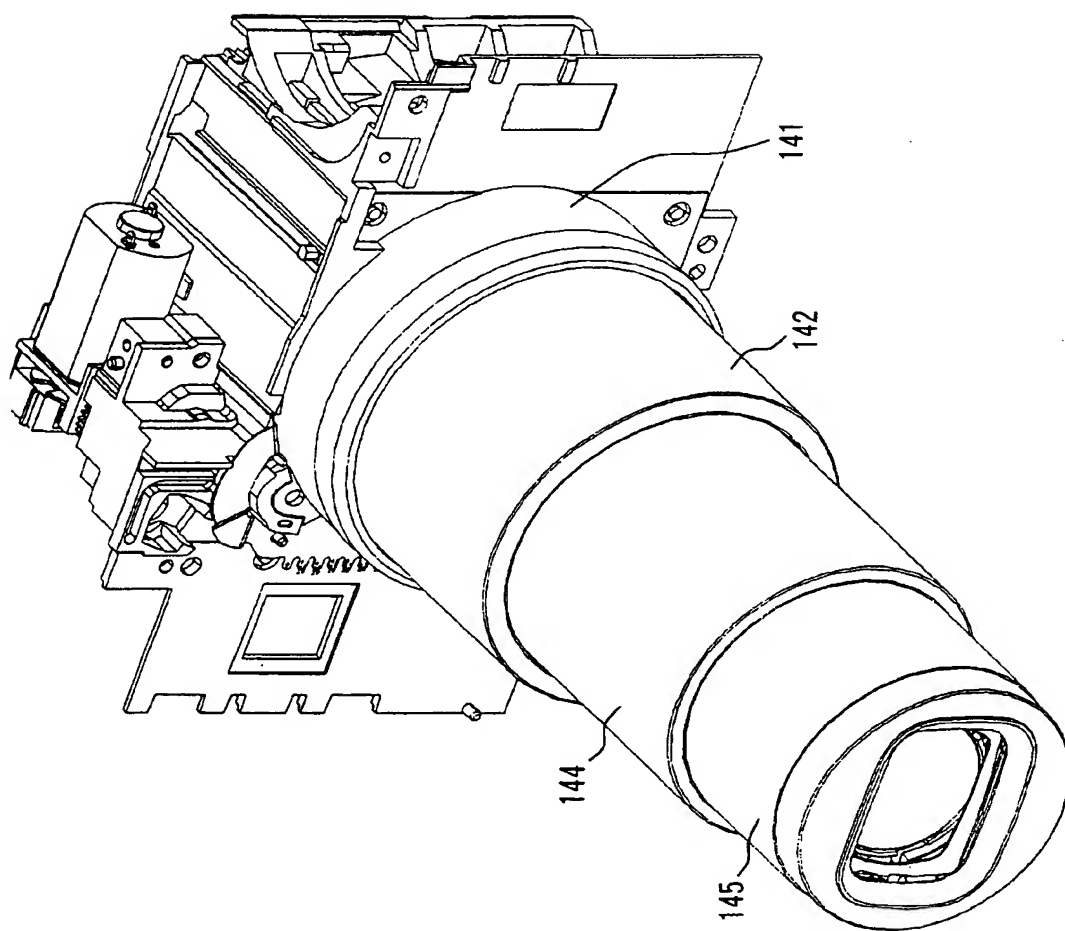
【図 10】



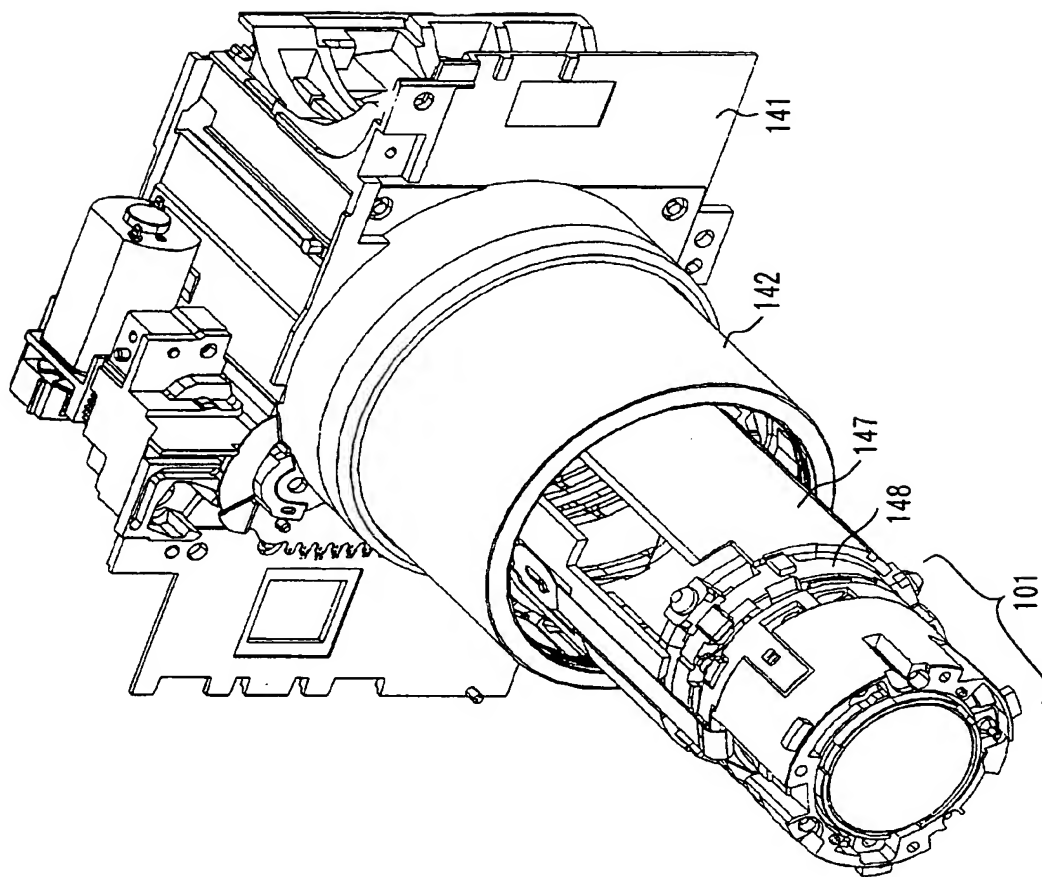
【図 11】



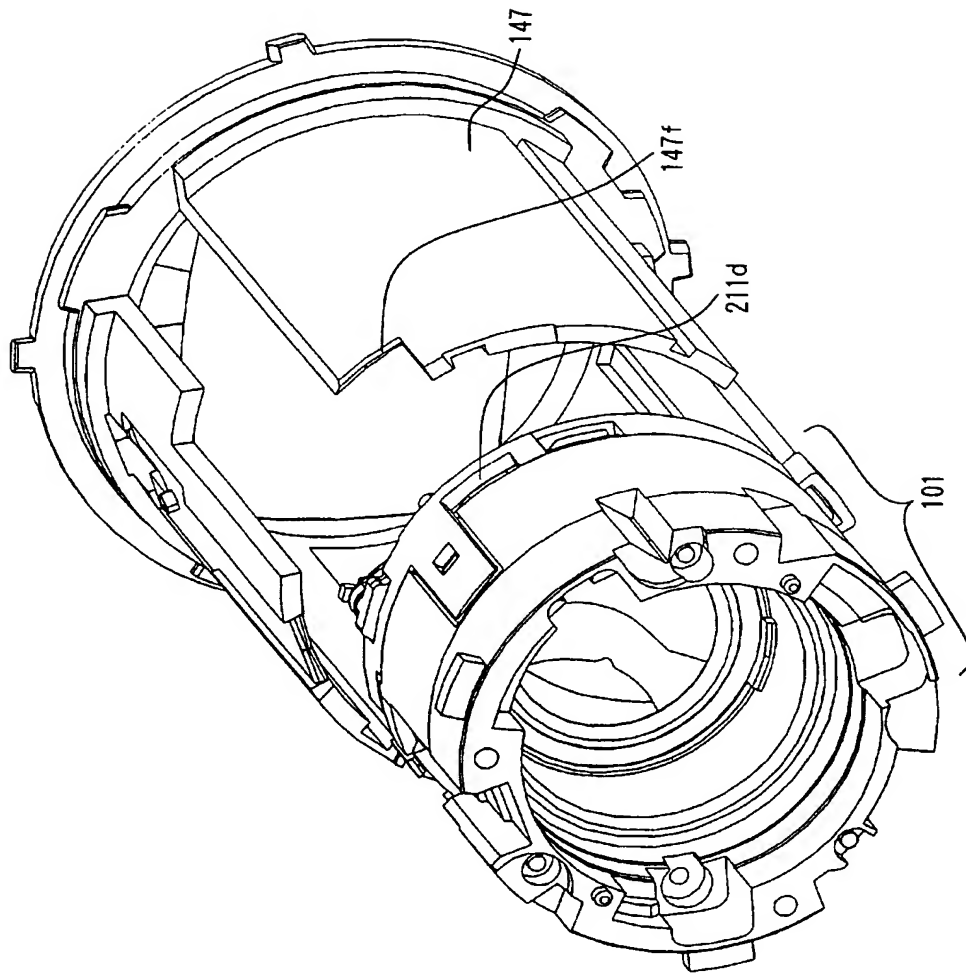
【図 13】



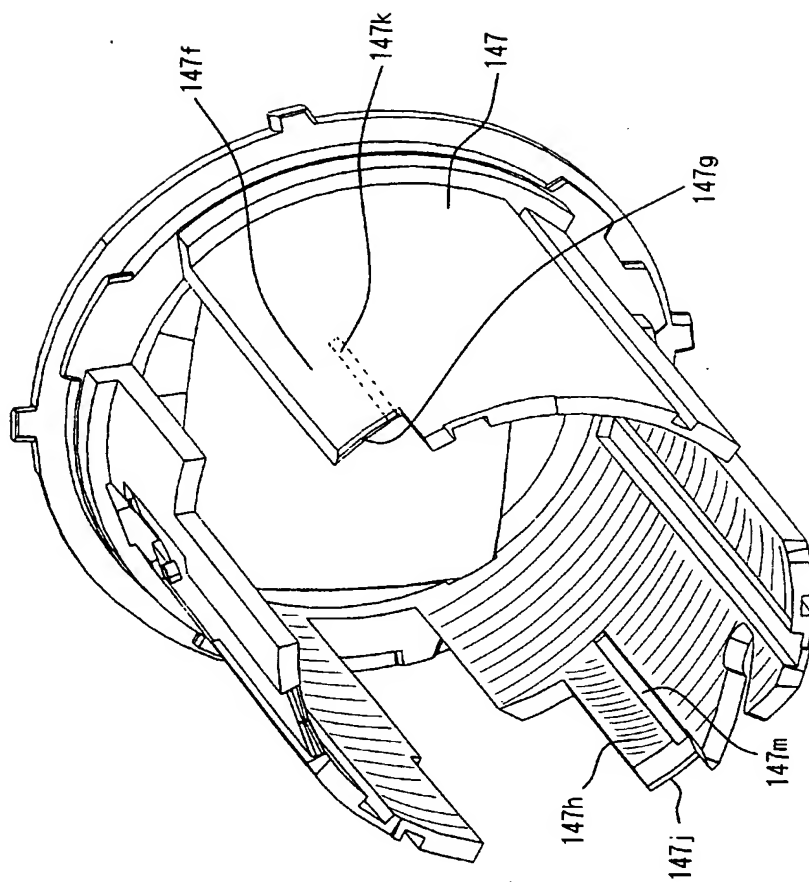
【図 14】



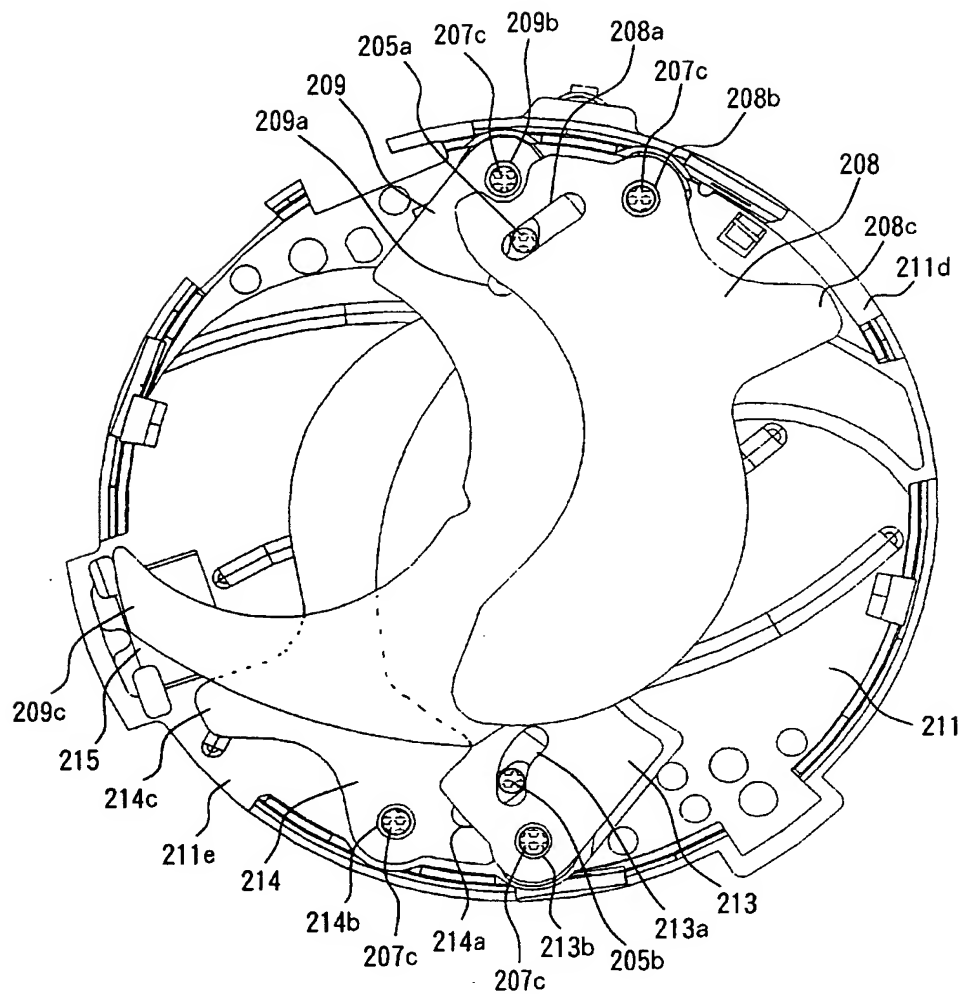
【図 15】



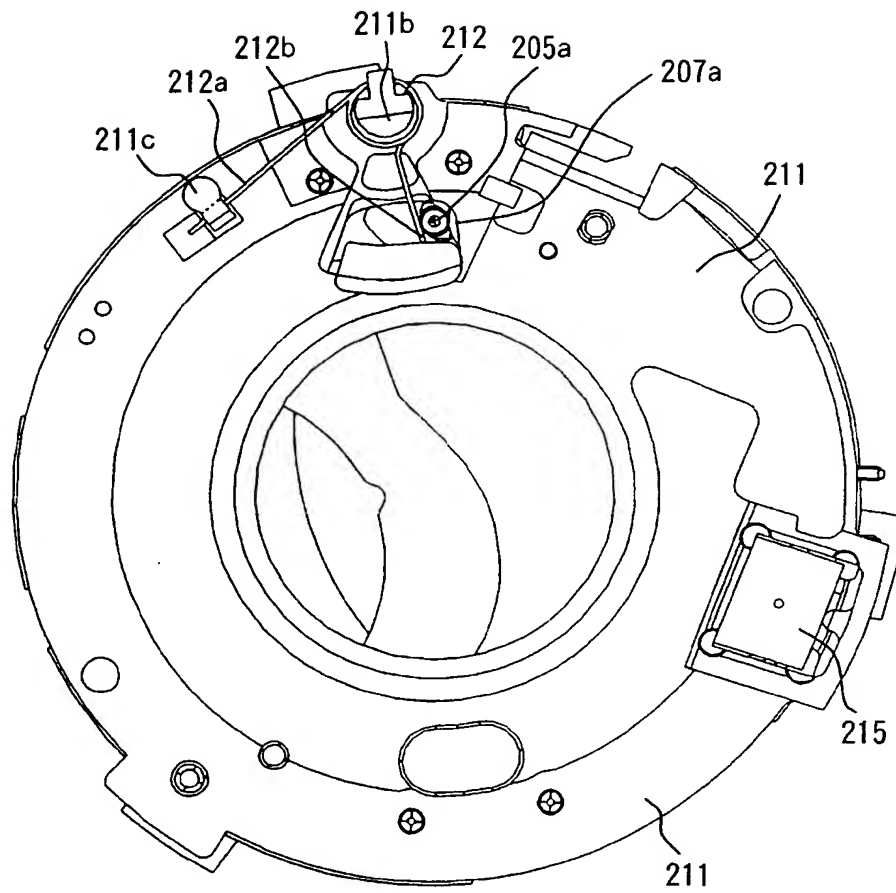
【図 16】



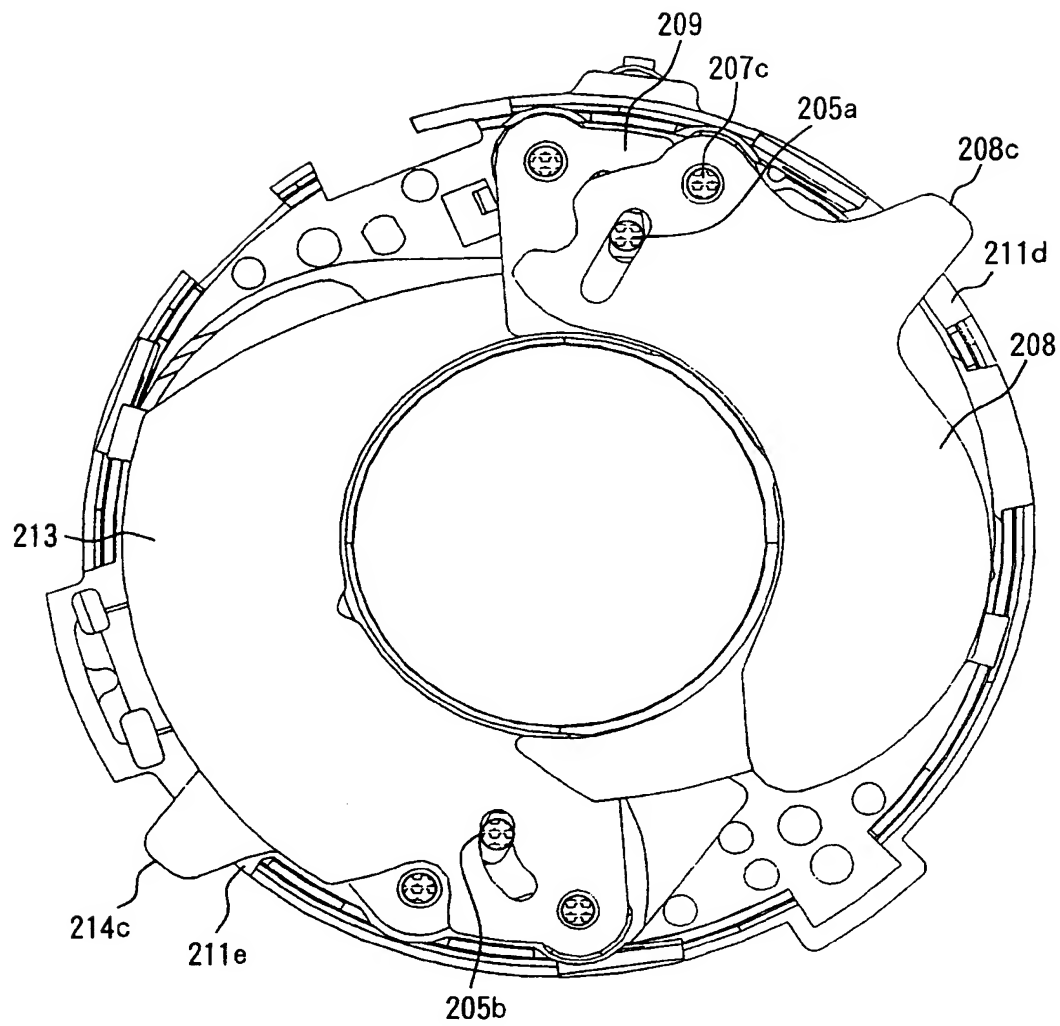
【図 17】



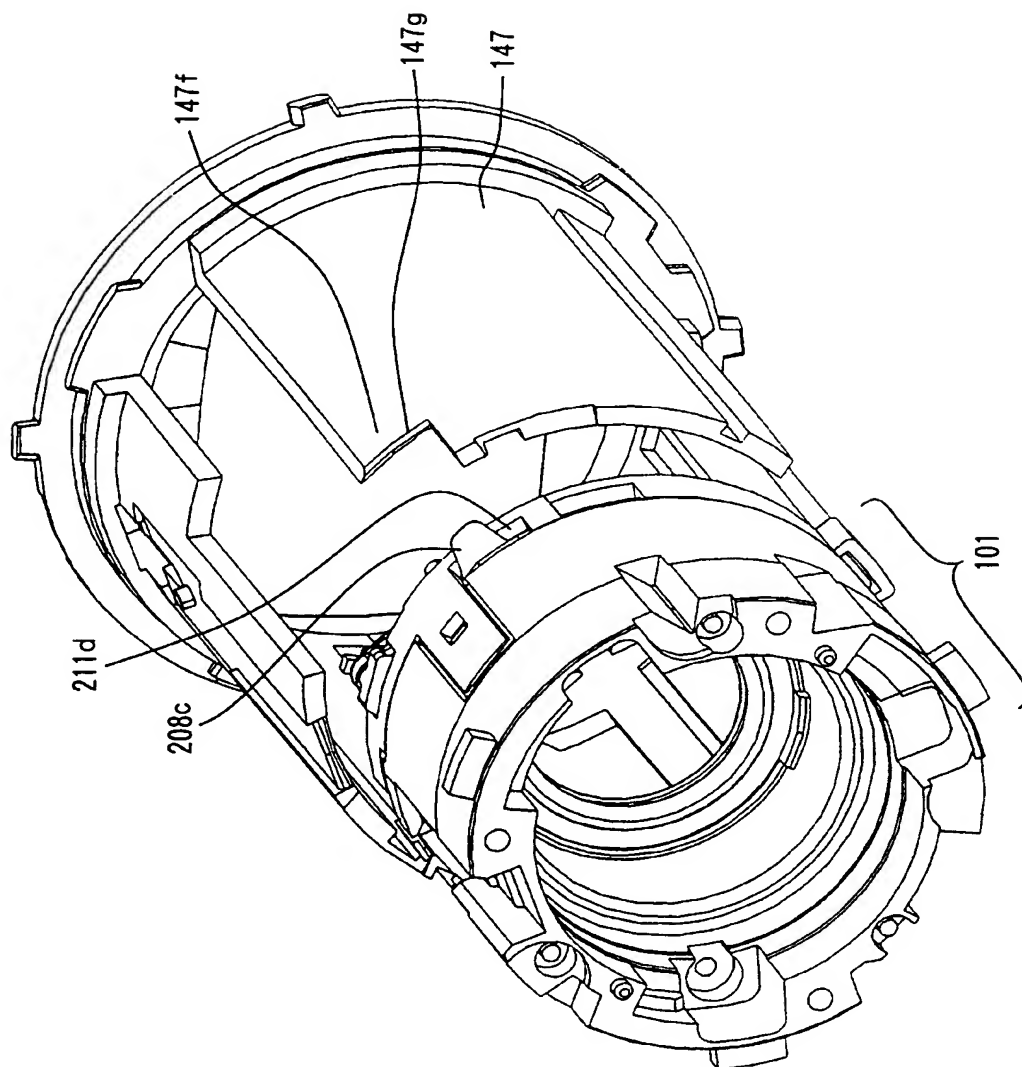
【図 18】



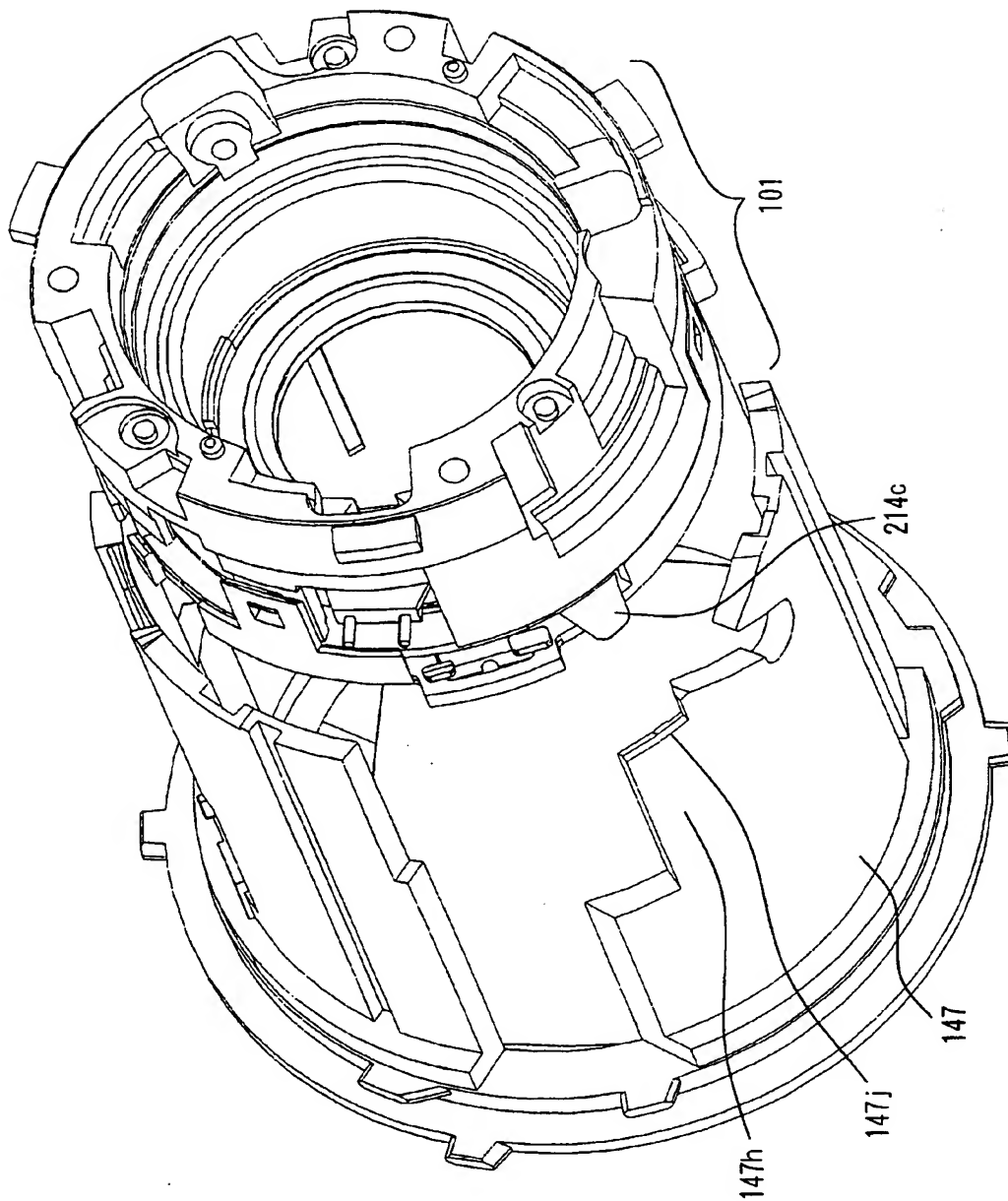
【図 19】



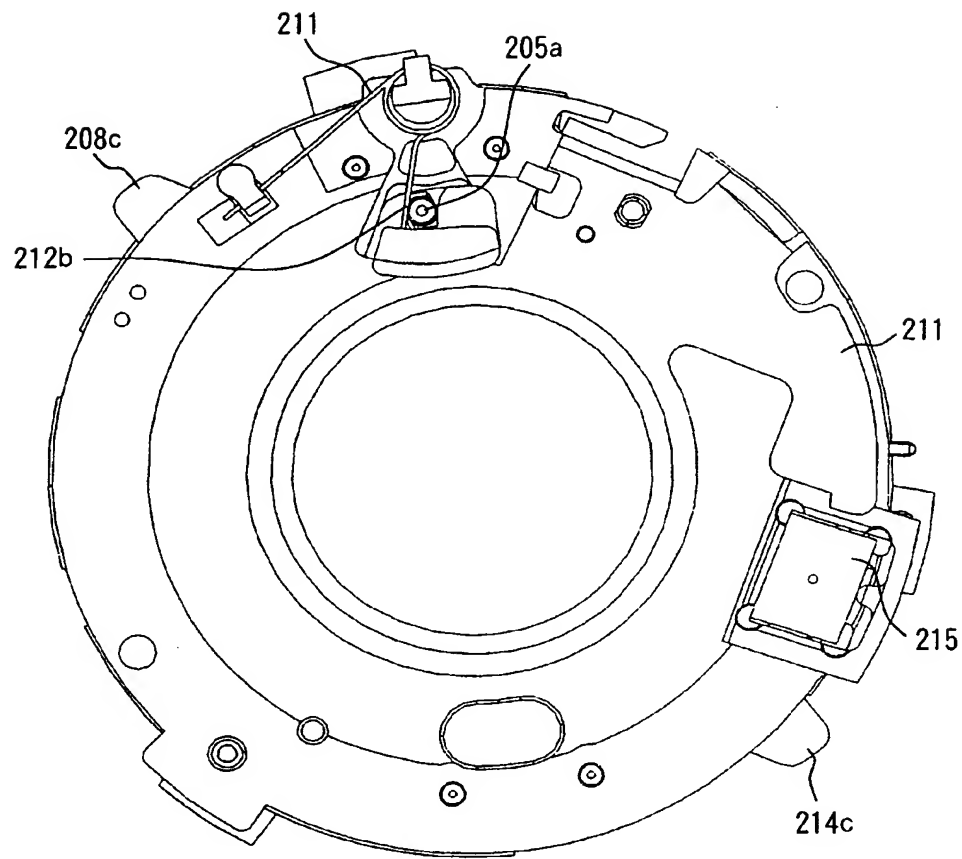
【図 20】



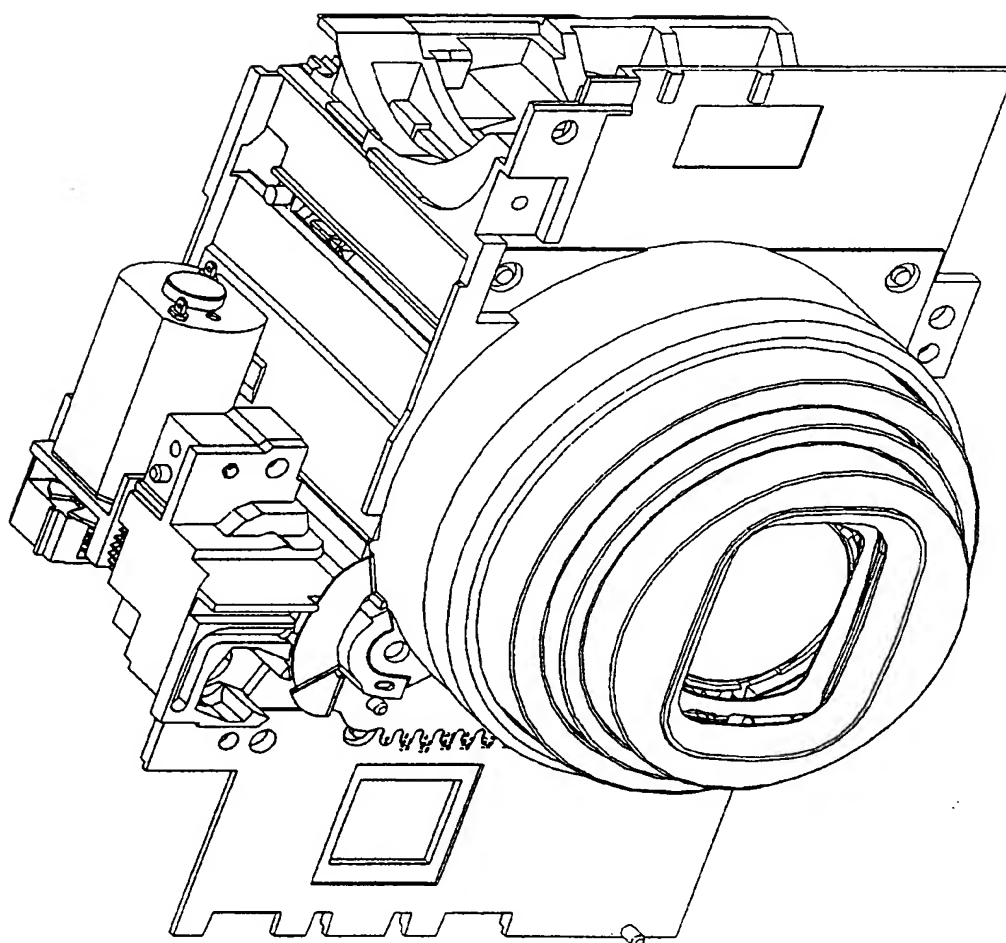
【図 21】



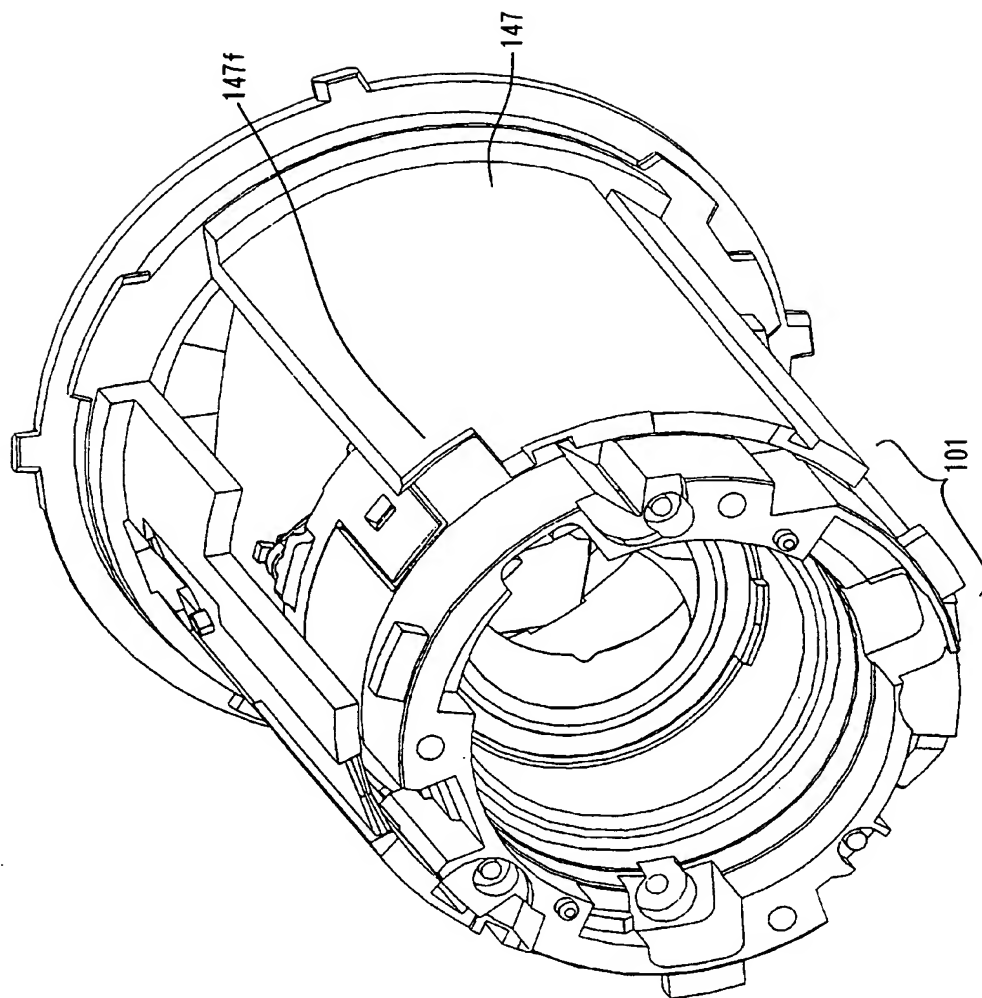
【図 22】



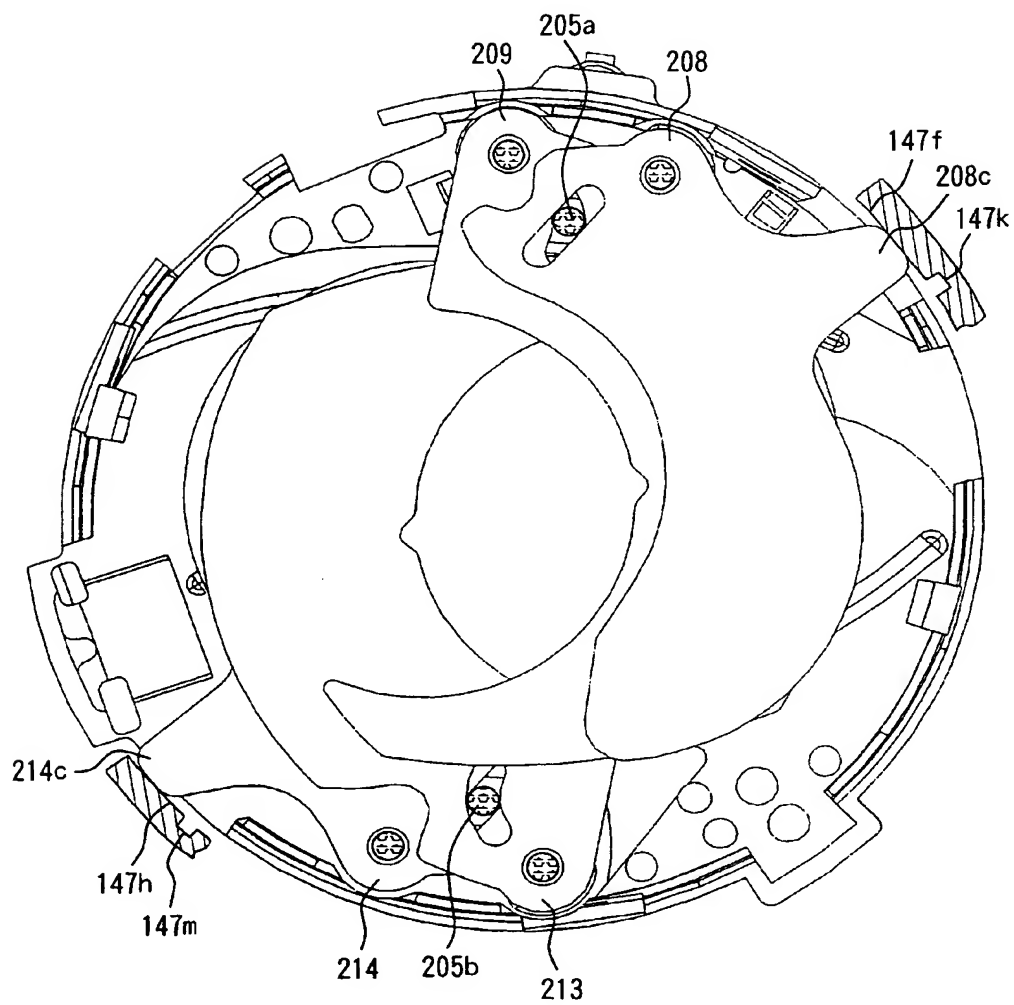
【図 23】



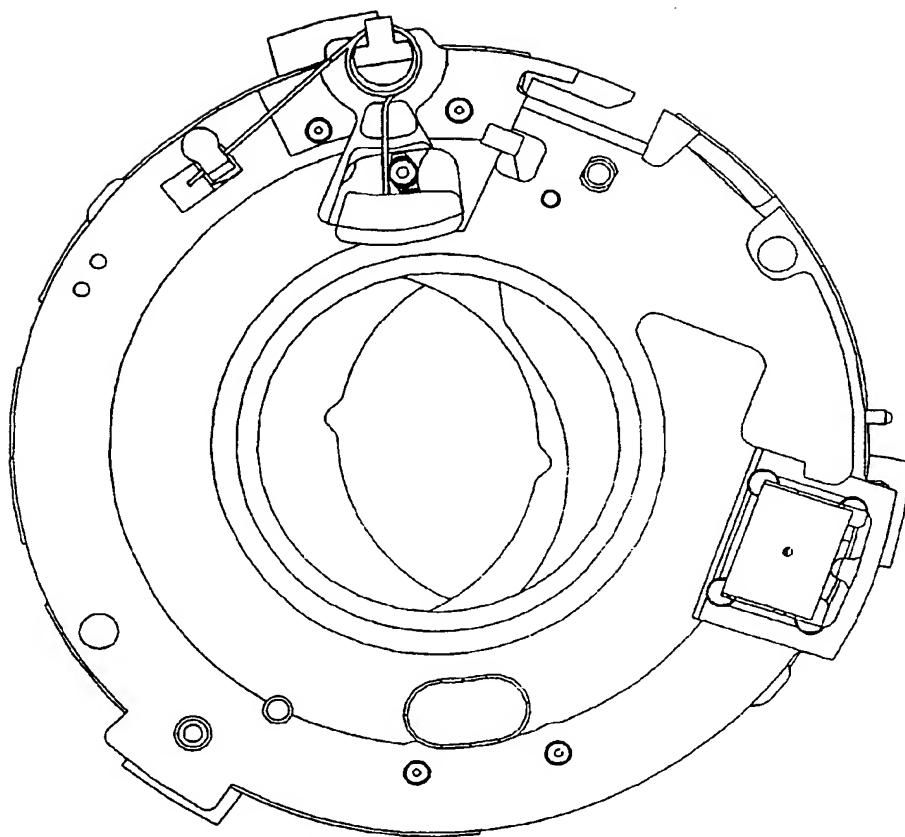
【図 24】



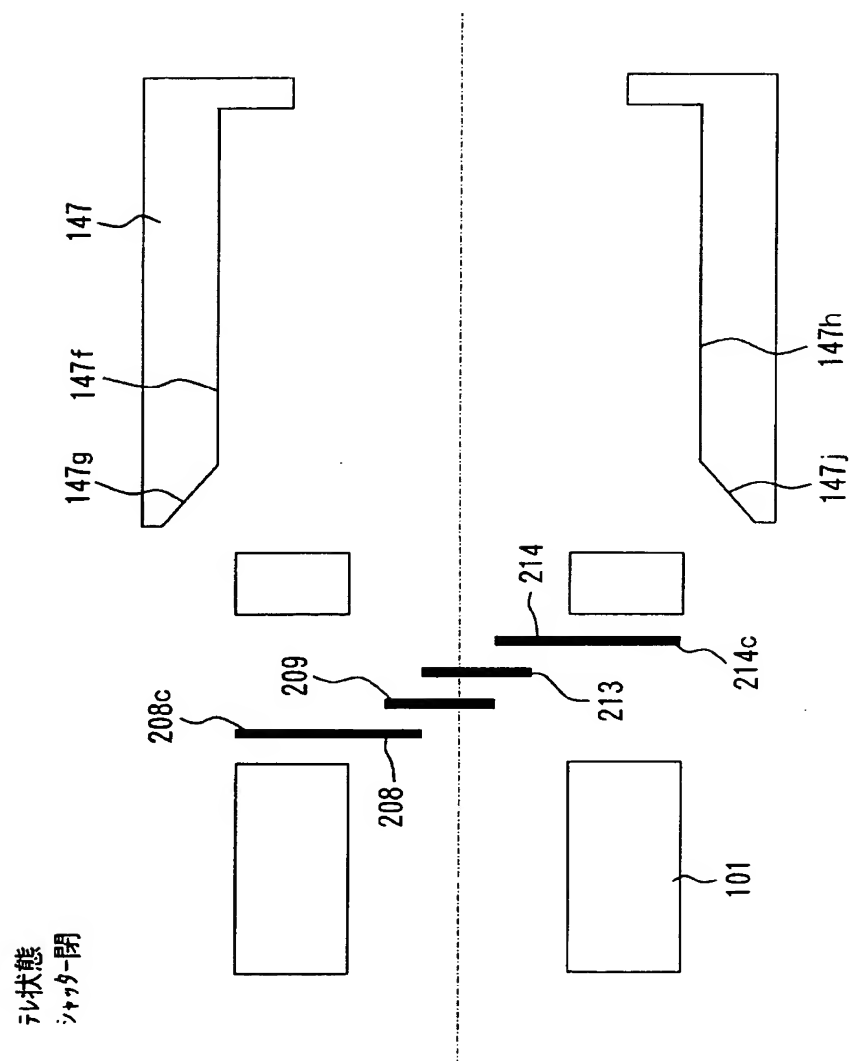
【図 25】



【図 26】

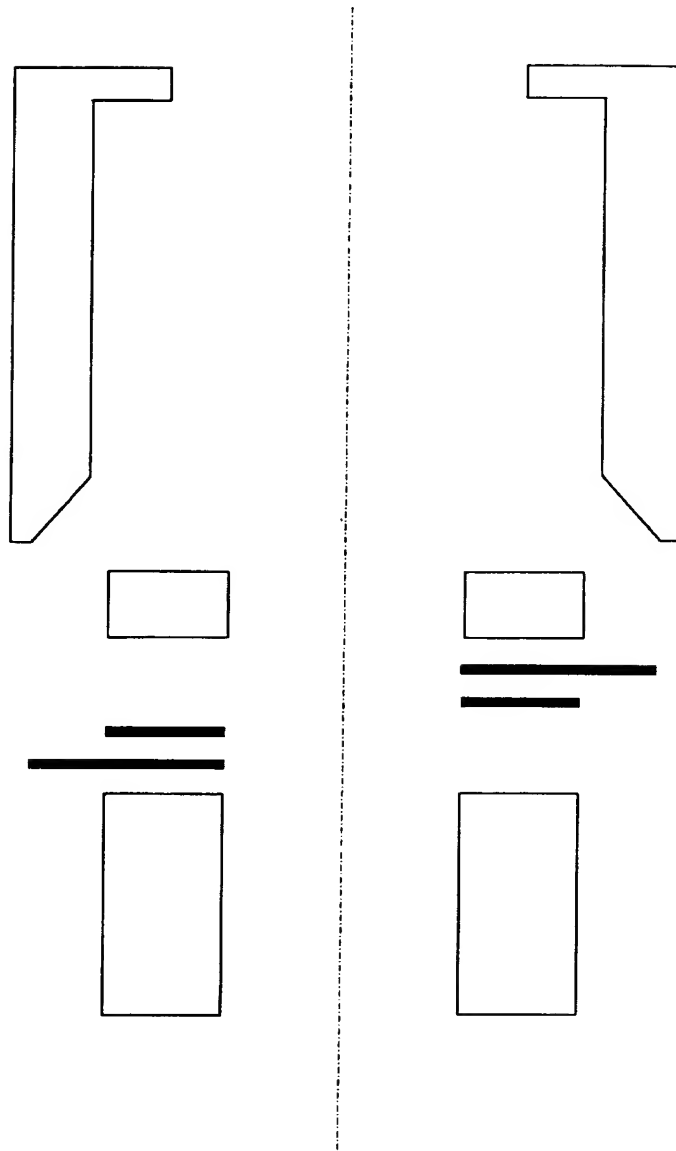


【図 27】



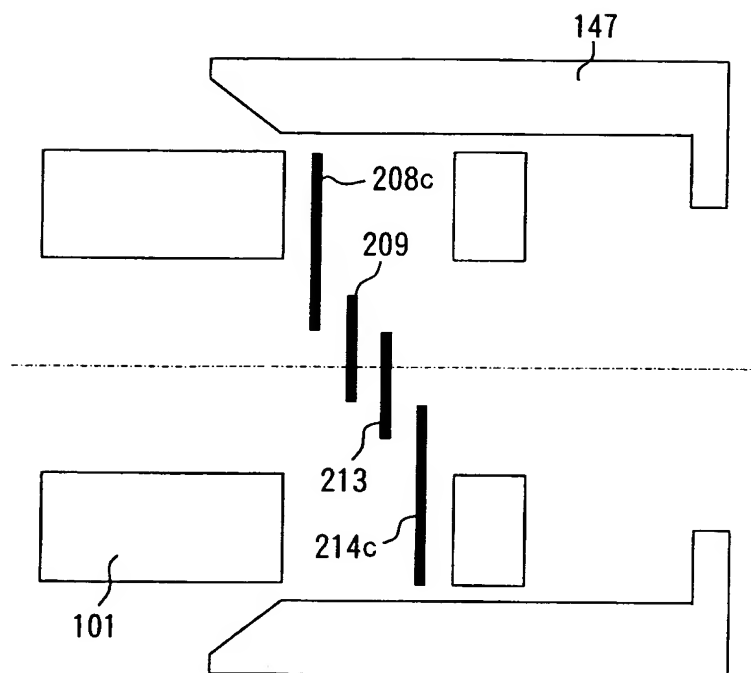
【図 28】

テレ状態
シャッター開



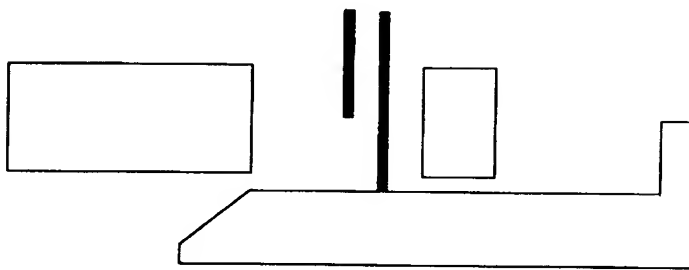
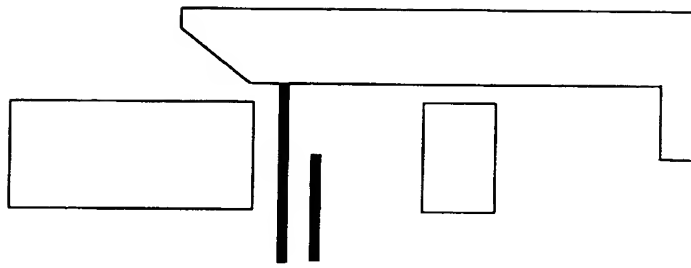
【図 29】

ワイド状態
シャッター閉

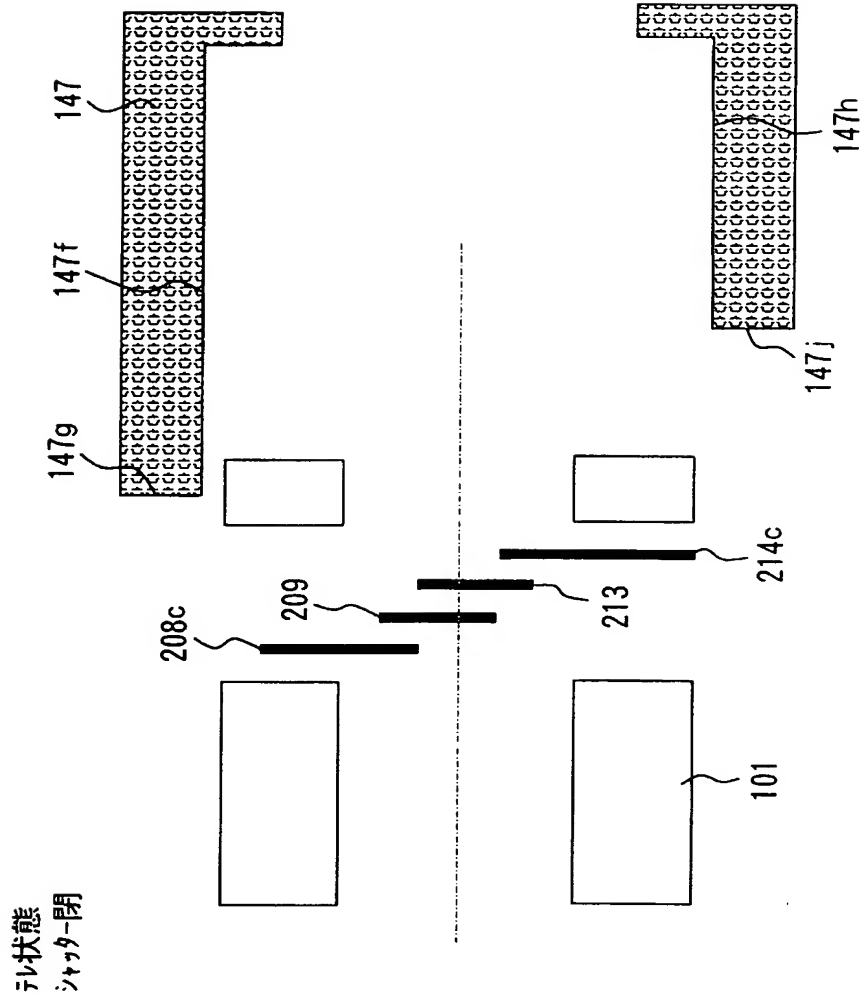


【図 30】

ワイド状態
シャッター開

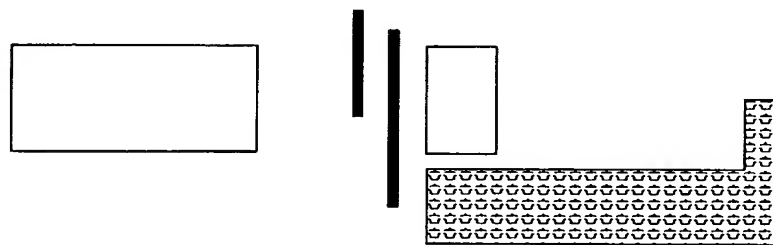
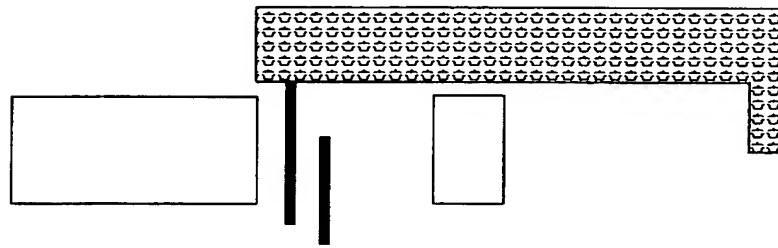


【図 31】



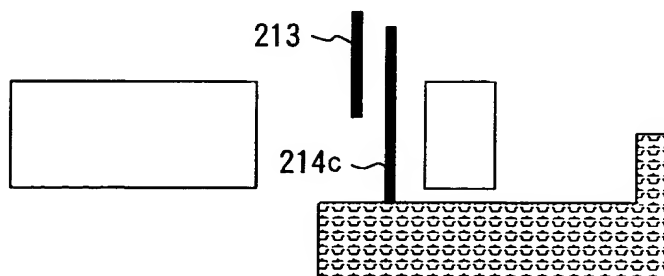
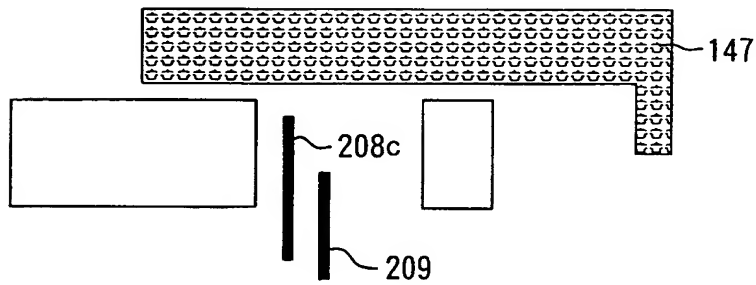
【図 3 2】

M1状態
シャッター開

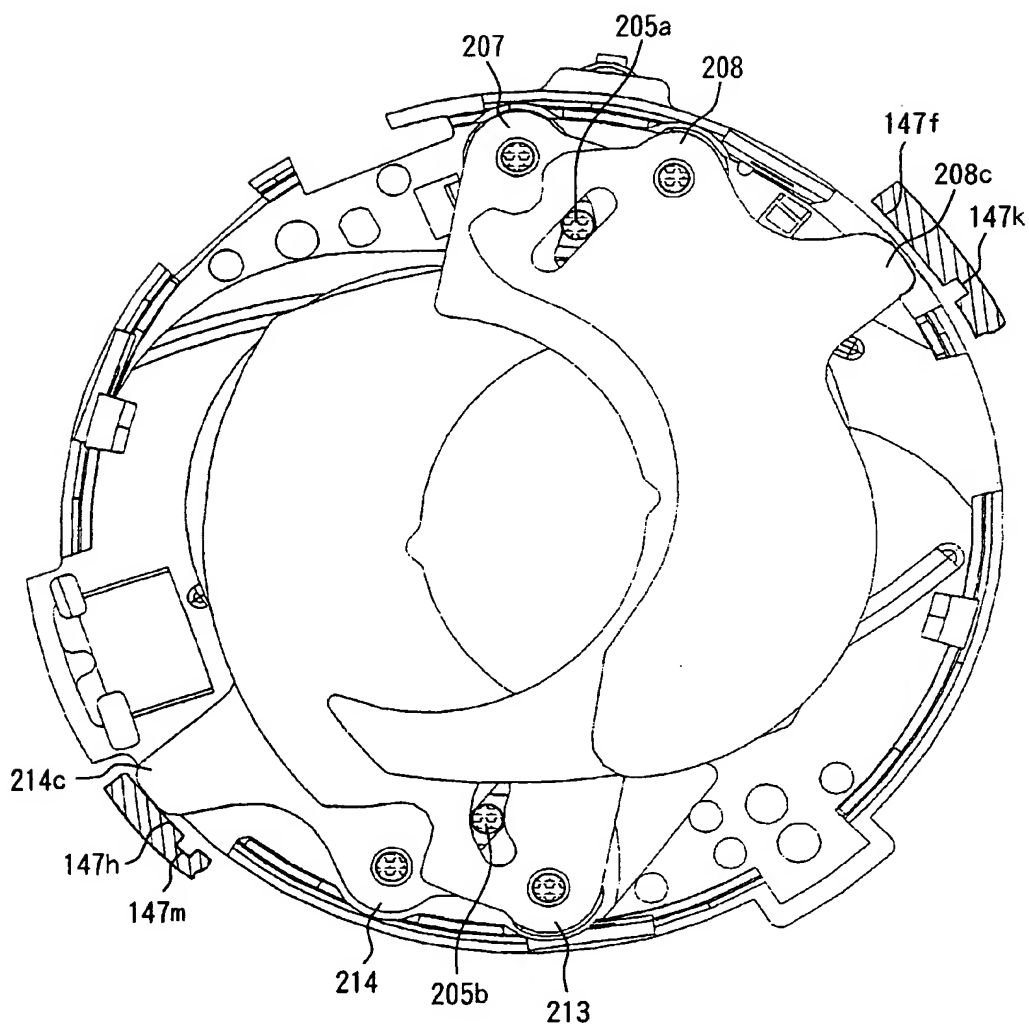


【図 3 3】

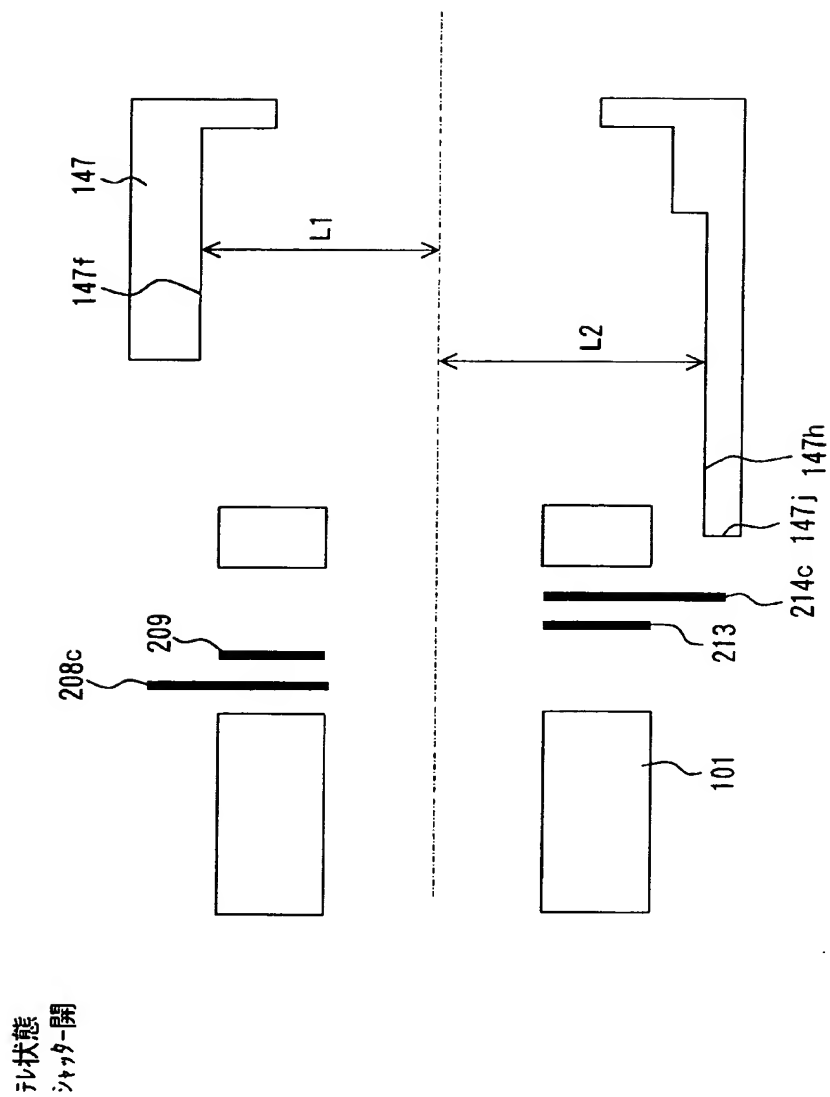
ワイド状態
シャッター開



【図 34】

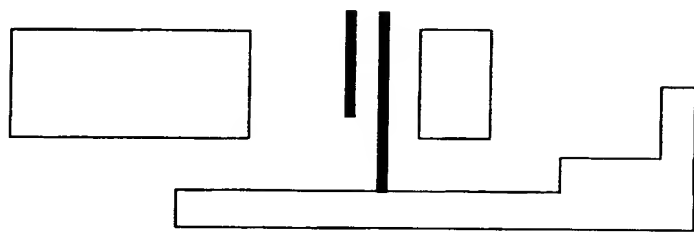
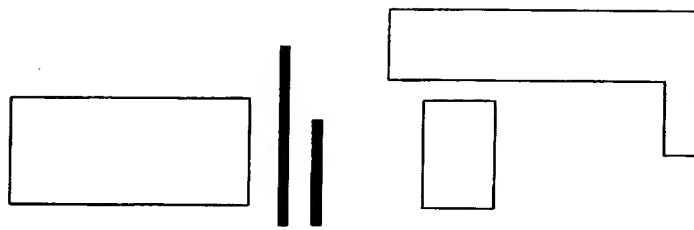


【図 35】



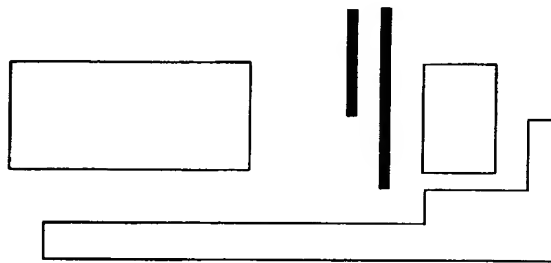
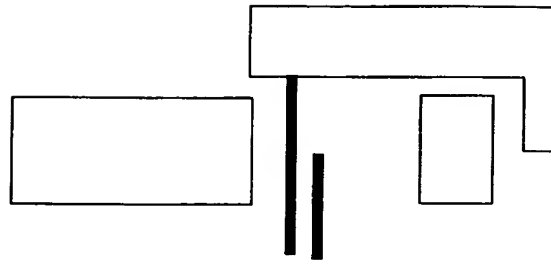
【図 36】

ミドル状態
シャッター開

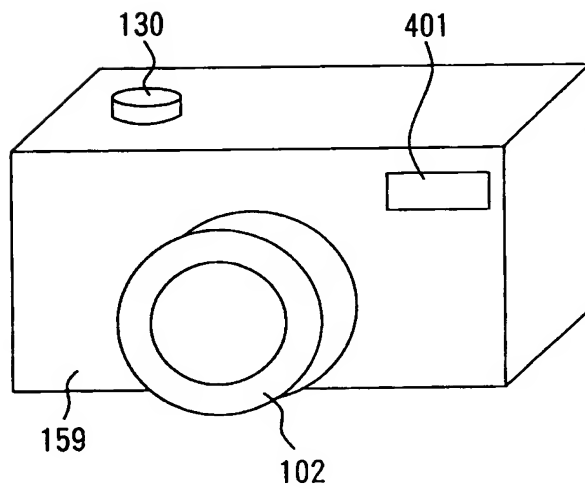


【図 37】

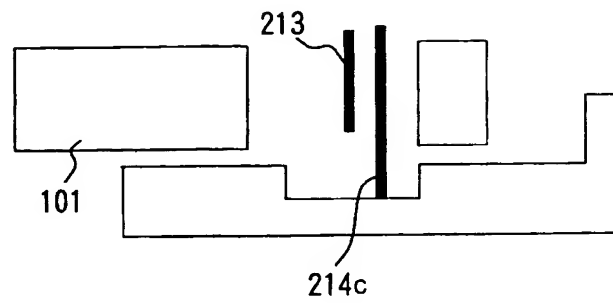
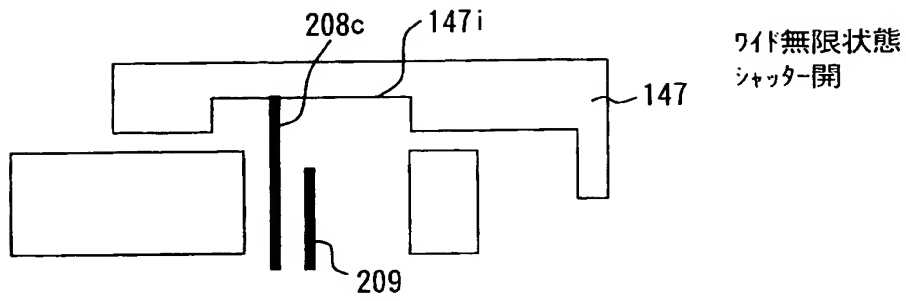
ワイド状態
シャッター開



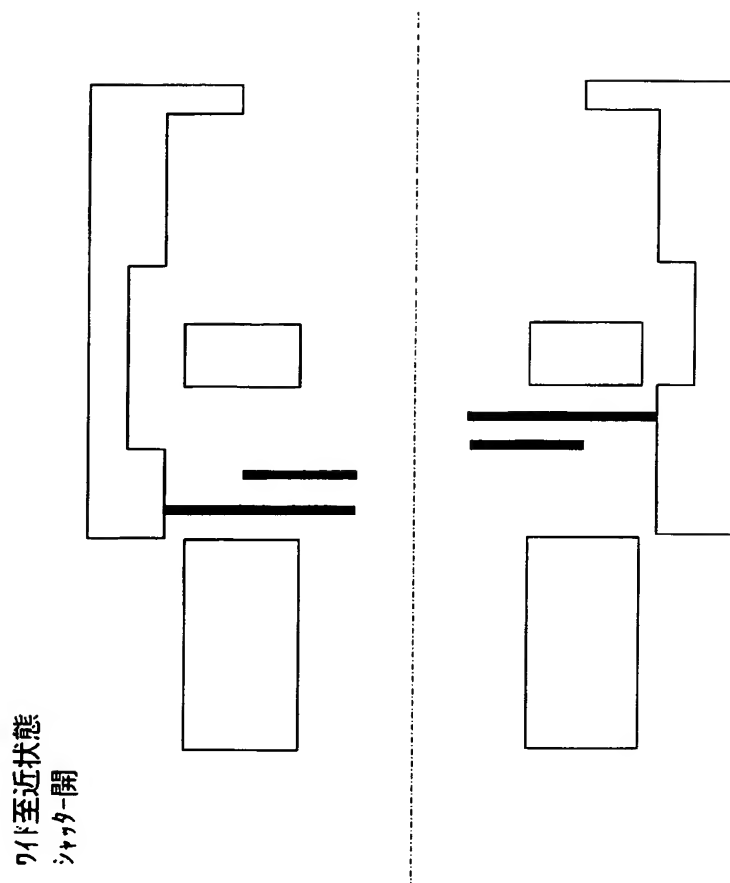
【図 38】



【図 39】



【図 40】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レンズ鏡筒やカメラの小型化を図る。

【解決手段】 シャッター装置 101 および鏡筒構成部材 147 がズーミングおよびフォーカシングによって光軸方向に相対的に移動可能なレンズ鏡筒であって、鏡筒構成部材 147 がシャッター装置 101 との相対位置に応じて遮光部材 208、209、213、214 の動作面を含む光軸直交方向位置に対して進退可能であり、光軸直交方向位置に進入することで遮光部材と当接して遮光部材の最大開放口径を制限するとともに、光軸直交方向位置から退避することで遮光部材の最大開放口径を許容することにより遮光部材の最大開放口径を切り換える。

【選択図】 図 27

特願 2 0 0 2 - 2 1 5 1 9 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

東 京 都 大 田 区 下 丸 子 3 丁 目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社